BASICS
PHOTOGRAPHY 摄影用光
2

国际摄影基础教程

LIGHTING

摄影用光

适用于
胶片相机和
数码相机

——在摄影中使用自然光和人造光的技巧

（英）大卫·普拉克尔/编著

中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

ava Academia

VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

国际摄影基础教程

LIGHTING

摄影用光

——在摄影中使用自然光和人造光的技巧

（英）大卫·普拉克尔／编著
陈小波／译

中国青年出版社
CHINA YOUTH PRESS

Basics Photography: Lighting
Published by AVA Publishing SA
Chemin de la Joliette 2, Case postale 96
1000 Lausanne, Switzerland
Tel: +41 786 005 109 Email: enquiries@avabooks.ch

Copyright © AVA Publishing SA 2007

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without permission of the copyright holder.

Acknowledgements
Design and text by Gavin Ambrose and Paul Harris
Original photography by Xavier Young
www.xavieryoung.co.uk
Original book and series concept devised by Natalia Price-Cabrera

律师声明

北京市邦信阳律师事务所谢青律师代表中国青年出版社郑重声明：本书由瑞士AVA出版社授权中国青年出版社独家出版发行。未经版权所有人和中国青年出版社书面许可，任何组织机构、个人不得以任何形式擅自复制、改编或传播本书全部或部分内容。凡有侵权行为，必须承担法律责任。中国青年出版社将配合版权执法机关大力打击盗印、盗版等任何形式的侵权行为。敬请广大读者协助举报，对经查实的侵权案件给予举报人重奖。

短信防伪说明

本图书采用出版物短信防伪系统，读者购书后将封底标签上的涂层刮开，把密码（16位数字）发送短信至106695881280，即刻就能辨别所购图书真伪。移动、联通、小灵通发送短信以当地资费为准，接收短信免费。短信反盗版举报：编辑短信"JB，图书名称，出版社，购买地点"发送至10669588128。客服电话：010-58582300

侵权举报电话：

全国"扫黄打非"工作小组办公室
010-65233456 65212870
http://www.shdf.gov.cn

中国青年出版社
010-64069359 84015588转8002
E-mail: law@21books.com MSN: chen_wenshi@hotmail.com

版权登记号：01-2007-4380
图书在版编目(CIP)数据
摄影用光／（英）大卫·普拉克尔编著；陈小波译. －北京：中国青年出版社，2007
书名原文：Basics Photography:Lighting
国际摄影基础教程
ISBN 978-7-5006-7772-7
I.摄… II.①普…②陈… III.摄影－光学 IV.TB811
中国版本图书馆CIP数据核字（2007）第146449号

责任编辑：郭 光 张 卉

书　　名：国际摄影基础教程——摄影用光
编　　著：（英）大卫·普拉克尔
出版发行：中国青年出版社
地址：北京市东四十二条21号　邮政编码：100708
电话：(010) 84015588　传真：(010) 64053266
印　　刷：深圳市精彩印联合印务有限公司
开　　本：787×1092 1/16　印　张：11
版　　次：2007年11月北京第1版
印　　次：2008年7月第4次印刷
书　　号：ISBN 978-7-5006-7772-7
定　　价：58.00元

新墨西哥州的阿布奎基，1969

雨后，摄影师捕捉到远处乌云下阳光的亮彩。只有对于光线敏感的摄影师才能拍下这样的迷人景色

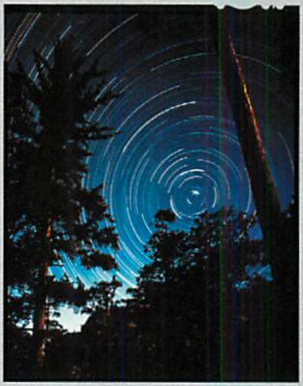
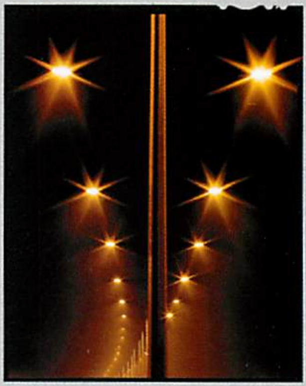
摄影师：恩斯特·哈斯（Ernst Haas）

技术数据：没有提供

目录

如何获取书中最重要的信息 6

简介 8

什么是光 10

基本原理 12

色彩原理 20

曝光 32

偏振光 50

光谱末端的影像 52

自然光 56

日光 58

傍晚光 64

夜晚 66

季节的特质 68

现场效果 70

有效光 72

火焰 74

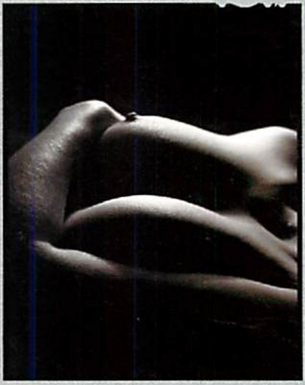
白炽灯 77

荧光灯 78

街灯 80

霓虹灯 82

演奏会摄影 84



摄影光线 86

连续光 88

闪光灯 90

控制光线 110

摄影棚 112

造型光 116

布光 126

伦勃朗光 132

蝴蝶光 135

商业用光 136

柔光帐篷 138

电影布光 141

使用光线 142

光线质量 144

剪影 154

展示形状 157

表现质感 158

表现色调和色彩 161

用光实践 162

结束语 172

联系方式 173

术语表 174

致谢 176

如何获取书中最重要的信息

此书涵盖的内容包括不同形式的光和制造这些光的设备。请注意阅读书中解释有关光、自然光、可用光、摄影用光理论的章节。随后的章节对怎样控制和使用光进行了阐述，并鼓励读者对用光进行实践与探索。本书加入了当今专业人士所绘制的帮助读者思考、启发思路的插图，其中一些图片专为本书所做。与摄影相关的技术概念也在书中被进行了标注与解释。

章节主页

这里简单介绍了一个将在其后被详细讨论的基本概念。

标题

每个重要的概念被放在每页的顶部，这将帮助读者迅速找到目标页。

控制光线

110_111

没有光线就没有摄影。摄影师对自然界光线的控制是非常有限的，通常就是等待太阳的移动或者是天气转变。然而在摄影棚里摄影师可以完全掌握光源和控制光线的质量。

要想完全地控制光线，最好的摄影棚是没有窗户完全黑暗的房间。（人像摄影师可能不会同意这个观点。尽管他们对从窗户射进来的光线很少能控制，他们也宁可选择一个有巨大向北窗户的摄影棚，让自然光可以照射进来。）在一个全黑的摄影棚里，摄影师可以随心所欲地支配灯光和反光板，在这三度空间里按照自己的愿望创造出理想的光线效果。因为我们习惯于在自然光下看物体，当我们在摄影棚里工作时，我们应该学会怎样去按照自然光的规律去安排光线。低角度的光线看上去像黄昏或是秋天，也许并不是一个很好的光线。高高在上的光线也许可以表现主体的特性，但是看上去太像一个中午的日光。它们都可能传递一个不合适的信息给观众，而这点对于商业和广告摄影师来说恰恰是最重要的。

摄影棚的灯光并不是要创造出奇思异想。它常常是展现一有时是隐瞒一线条、形状、外表、空间、结构、质感、光线和色彩。它们有着固定的构图元素。在你准备布光之前，最好想一下，你想得到什么样的光线效果。

站在摄影棚灯光前面时，我们不仅仅要考虑控制光源的数量和方向，也要考虑到这些光源的质量。这个质量包括很多事情，如光的色温（从光的蓝色到红色），阴影投射出的长短，是用柔光产生温和的投影还是用强光产生一个对比强烈的投影。色温会随着选择的灯光或色纸和滤色镜的不同而改变。不同的反光罩也会改变阴影的性质。

"必须充分理解光线，你才能控制摄影最终的结果。"

大卫·伯利（David Bailey）摄影师

面条沙拉（对面页）

在摄影棚中，摄影师可以充分控制光线。光线的方向和质量被很好地调整后，食品和餐具的颜色、形态和结构等等被展现了出来。

摄影师：斯蒂夫·帕恩(Steve Payne)

技术数据：仙娜 54M数码后背（2200万像素），4X5大画幅照相机，仙娜数码镜头，拍摄数据没有提供，ISO 50，Broncolor 电箱和闪光灯头

图示

在每章中图示从视觉上对文字进行补充。

介绍

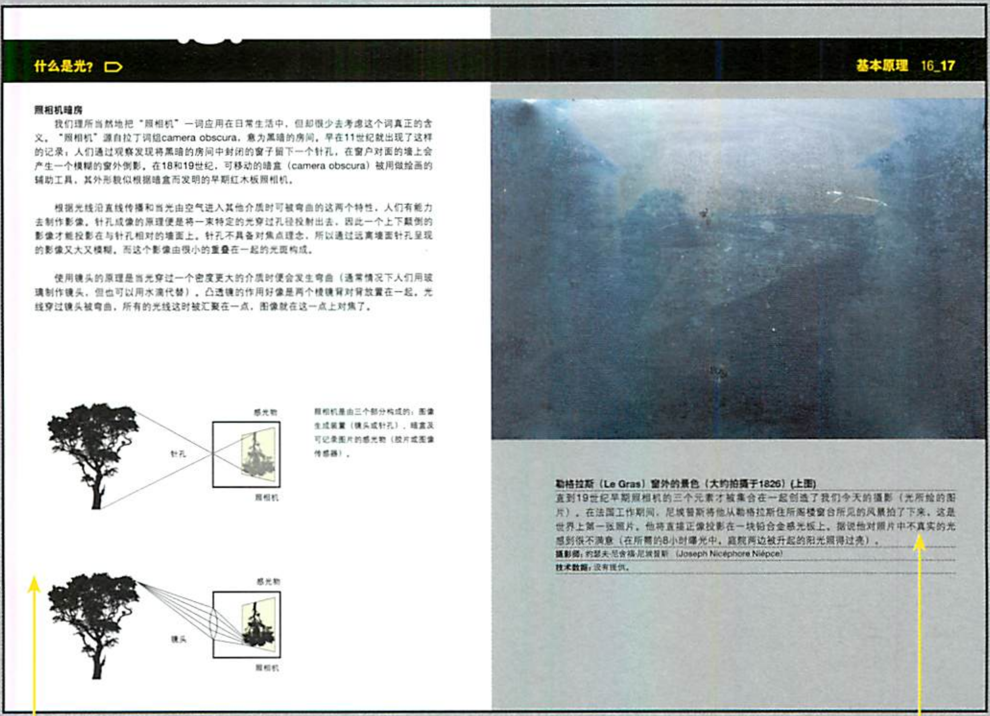
关于特殊章节中基本概念的论述。

图片

所有的图片都经过精心的筛选，以展示书中所讨论的理论或技术。

术语表

术语表中列出了对书中内容加以特别解释的关键信息。



什么是光？

照相机暗房

我们理所当然地把“照相机”一词应用在日常生活中，但却很少去考虑这个词真正的含义。“照相机”源自拉丁词组camera obscura，意为黑暗的房间。早在11世纪就出现了这样的记录：人们通过观察发现将黑暗的房间中封闭的窗子留下一个针孔，在窗户对面的墙上会产生一个模糊的窗外倒影。在18和19世纪，可移动的暗盒（camera obscura）被用做绘画的辅助工具，其外形貌似根据暗盒而发明的早期红木板照相机。

根据光线沿直线传播和当光由空气进入其他介质时可被弯曲的这两个特性，人们有能力去制作影像。针孔成像的原理便是将一束特定的光穿过孔径投射出去，因此一个上下颠倒的影像才能投影在与针孔相对的墙面上。针孔不具备对焦点理念，所以通过远离墙面针孔呈现的影像又大又模糊，而这个影像由很小的重叠在一起的光斑构成。

使用镜头的原理是当光穿过一个密度更大的介质时便会发生弯曲（通常情况下人们用玻璃制作镜头，但也可以用水滴代替）。凸透镜的作用好像是两个棱镜背对背放置在一起，光线穿过镜头被弯曲，所有的光线这时被汇聚在一点，图像就在这一点上对焦了。

照相机是由三个部分构成的：图像生成装置（镜头或针孔），暗盒及可记录图片的感光物（胶片或图像传感器）。

基本原理 16_17

勒格拉斯（Le Gras）窗外的景色（大约拍摄于1826）(上图)

直到19世纪早期照相机的三个元素才被集合在一起创造了我们今天的摄影（光所绘的图片）。在法国工作期间，尼埃普斯将他从勒格拉斯住所阁楼窗台所见的风景拍了下来，这是世界上第一张照片。他将直接正像投影在一块铅合金感光板上。据说他对照片中不真实的光感到很不满意（在所需的8小时曝光中，庭院两边被升起的阳光照得过亮）。

摄影师：约瑟夫·尼舍福·尼埃普斯（Joseph Nicéphore Niépce）

技术数据：没有提供。

图标

图标用于清晰简明地解释书中的关键技术概念。

图片注释

注释中标明了所选图片的创作与技术背景，并标明了相机型号、曝光值、照明设备等拍摄信息。

简介

胶片或数码等不同介质并不是摄影的关键。“摄影”一词源自古希腊语中的光和绘画，形象地表达出这样一个概念—光是摄影的根本媒介。

在室外摄影时，某些时段光线充足、适宜拍照，这时你就要充分利用自然光。而在其他条件下，比如在影棚中，你可以百分之百地控制光线。与其因为曝光过度而毁掉一张照片，失去高光、暗部细节或颜色，丧失饱和度，不如去了解如何用光的基本规则和光的性质与构成，帮助摄影师更好地运用光线。

在日光条件下不仅不利于风光摄影师把握空间关系和光的反射，而且还会影响颜色的品质。作为街头摄影师在工作中对可用光的使用可以看做是一种对光线的弥补。其他的摄影师在任何天气条件下一般都会用闪光灯去弥补自然光不足。而在工作室中的摄影师会在他的创作中完美地控制好每一束光和每一个阴影。对摄影师而言，提高双眼认识光的水平重要的一件事是不能只看物体的本身而是去看物体怎样呈现在光中。

什么是光?

作为摄影师如果要成功地用光，就需要知道光的构成和基本规则。本节主要讲述光的原理、怎样正确曝光、怎样滤光、怎样最后在可见光谱中成像。

自然光

在摄影中自然光有着特殊的意义，并且不是人能预设的。自然光随着一天的时间变化、一年中的季节变化、地点变化而产生截然不同的效果。

有效光

有效光不一定全是自然光，而是指在我们周围任何时候可以用于拍照的光。运用有效光摄影通常在光照很暗的条件下拍摄，但是却能得到一些最具感染力的照片。

摄影用光

光主要是通过像钨丝灯、荧光灯或高能闪光灯这样连续的形式而被应用于摄影中。本节中主要讲述其不同的功能，还有它们的利与弊。

控制光线

摄影棚被看做是一个漆黑的盒子，摄影师在其中点亮每一处光源，并控制每一个反光和阴影。在本节中主要讲述调节并控制光线的简单道理和用光基本原理中的难点。

使用光线

光的性质有着很强的表现力。本节主要讲述怎样将理论知识运用于实际创作之中，并且将介绍一些不通过照相机而进行成像的方法。

"通过摄影的眼睛你将看到一个由光组成的新世界，一个大部分还未被标注与探索的新世界，一个等待着被探索与发掘的新世界。"

爱德华·韦斯顿（Edward Weston）（摄影师）

谷仓的雾（上图）

本作品的摄影师提供的第一条建议是："不要将相机对准太阳"，但是光可以作为照片的主题。

摄影师：大卫·普拉克尔（David Präkel）

技术数据：莱卡 R8，35-70mm Vario-Elma-R，爱克塔反转片100，曝光不详

彩虹和电话线（上图）

这道彩虹是由阳光经过大气中潮湿的小水滴的反射和弯曲而形成的，它反映了在连续光谱中从红色到紫罗兰色的变化。其中，不是因为照相机或胶片的问题而形成的多余的绿色和紫色弧形被称为额外的彩虹。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康 D100，70-300mm f4/5.6 AF-D镜头，130毫米端，1/500秒，光圈f/5.6。

光是在电磁辐射中可以被人眼所感觉到的一个很窄的波段。对于可见光的范围没有一个明确的界限。一般来说，我们的眼睛所能接受的光的波长在400-700毫微米之间。（一毫微米等于十亿分之一米）

当辐射能量高于或低于可见光谱时，人们把高于紫罗兰色的光称为紫外线，把低于红色的光成为红外线。成像系统（胶片或数字）能将这些“光”转变为可见的形式。我们将在后面的内容中讲述彩色和黑白红外线摄影的相关内容。

光有值得摄影师注意的三种特征——振幅（色饱和度），波长或频率，振角或偏振。对于外行而言，可以将色饱和度看做光的亮度，将频率或波长看做颜色。但是我们几乎感受不到光的偏振，不过这种特性可以通过偏振镜而实现。这些将在下一节中阐述。

光以直线传播，这就是为什么我们会有影子。好像台球撞击桌案一样，同时光反射在镜面或者镀银物体的表面得到的影像却是相反的。通过对这些简单事实的了解，摄影师可以通过反光板等工具去塑造光。光也可以被弯曲（折射），这就意味着我们可以设计对焦成像的镜头。

如果没有光，也就没有了颜色。青椒在灯光照明下看起来是绿色，是因为其相应的波长（颜色）在光线中被表现出来。如果橙色光中不包含绿色，那么绿色看起来将是偏灰或缺乏色彩。

在摄影的概念中光包含了所有的颜色，因此所谓“日光”的白色对摄影师而言有着与你想像不尽相同的精确定义。生活中白色的光来自于不同的辐射源——太阳、被电流加热的灯丝（灯泡）或者从电弧中爆发的光（闪光灯）。这就意味着光和热存在内在的联系。色温源自在光谱中颜色或物体好像被加热的概念。摄影师则通过色温对光源的颜色进行精确的描述，例如蓝白或黄白色的名称。理解并掌握怎样调控色温对于胶片或数码照相机的工作至关重要，这点将在随后的章节中讨论。

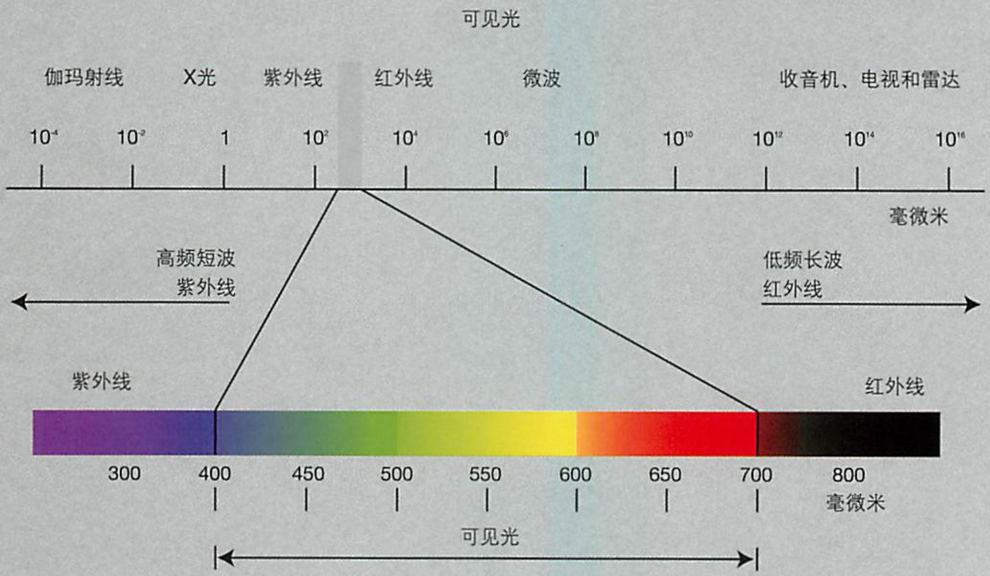
“光是我们的画笔，只要你认真研究它，它会成为你手中最得心应手的工具。”
罗拉·吉尔平（Laura Gilpin） 美国风光摄影师

基本原理

电磁波频谱

我们已经知道色彩存在于光谱中400-700纳米的范围，就好像彩虹中的颜色（红、橙、黄、绿、青、蓝、紫，随后现代科学家认为靛青也是一种有用的分离色）。将一束光穿过水杯的边缘，你也能看见彩虹中的这些颜色。这种现象在定制条件下的物理实验室中可以被精确的演示：将一束白光通过一面棱镜加以弯曲（折射），从而在光谱中获得有色的波段。因为不同的波长（颜色）以不同的速度穿过密度更大的玻璃，所以彩虹展现出不同的色彩。这种简单的观测对于精确的设计镜头非常重要，它可以帮助我们制造出颜色边缘在照片中成像完美的镜头。并且我们需要通过学习光谱去了解怎样使用滤色镜。

电磁波频谱



滤色镜能改变穿过镜头的光的性质的玻璃或塑料材质的设备。通过电脑软件模块可以应用此图像效果。

白光可见光谱中各种颜色混合在一起后产生的一种光。

平方反比定律

平方反比定律规定了从恒定光源发出光的强弱随着其与光源距离的平方而衰减。

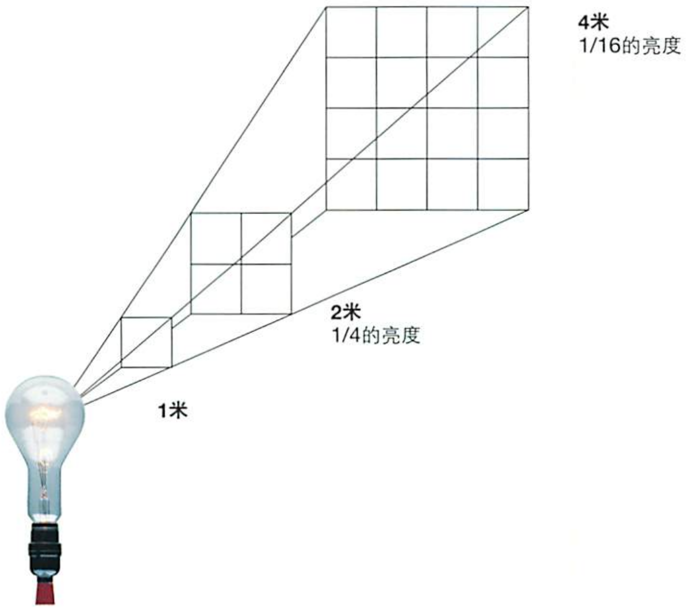
从任何光源中发出的光都遵循这个规律。在现实世界中，这也就是为什么你离开篝火后光线迅速减弱的原因。

简而言之，平方反比定律就是说你乘以自己与光源的距离的两倍时，光的亮度是原来的1/4。事实上，光每衰减一，相反地距离便增加至它本身的平方。当光距离光源为两米时，光的亮度就衰减为原来距离为1米时的1/22或1/4。当光距离同一光源为4米时，光的亮度就衰减为原来距离为1米时的1/42或1/16。

从摄影的角度来说，每一档都意味着光亮减半或者是原来的两倍。1/4时光降低两档亮度，而在1/16时降低四档。因此一个测光表的读数f/16在一米处，也可看做f/8在两米处，或者f/4在4米处。

理解这条定律十分重要，这将作为在影棚中控制光线强弱的主要方法。唯一不服从这条规律的光源是太阳，无论我们在地球上移动多远的距离，相对于太阳与地球的距离来说都是太微不足道了。

平方反比定律

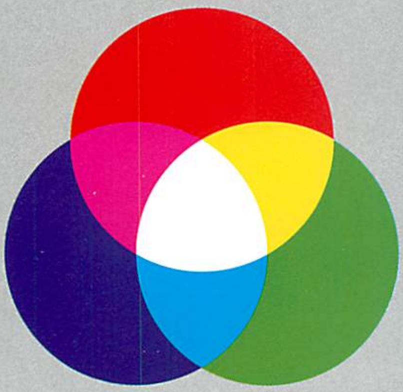


什么是光？

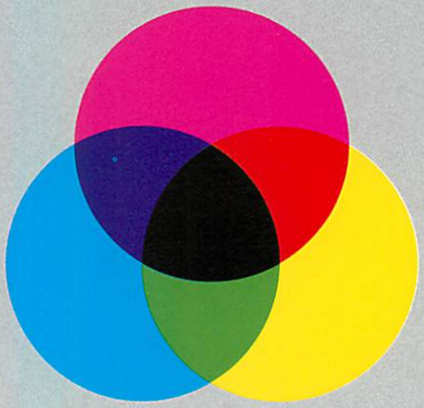
白光和主要颜色

白光穿过棱镜可以创造出彩虹中的所有颜色，其中只有三种颜色是构成其他所有颜色所必须的。它们被称作加法三原色—红、绿、蓝，类似于电视、电脑显示器中所使用的RGB概念。等量的红、绿、蓝三种光线可以得到白色。

加色法三原色



减色法三原色



从白光中减去三种颜色中的任意一种—红、绿、蓝，还剩下一个原色组合。在剩余组合中的颜色—青色、品红、黄色—被称作减色法三原色。RGB加色应用在光和数字传感器中，CMY则应用在反射光中。所有这些颜色都被应用在墨水或化学胶片染色的染料及颜料中。把滤色镜的效果作用于白光创造了可见色彩的范围。加入等量的青色、品红和黄色三种颜色可以得到黑色。*

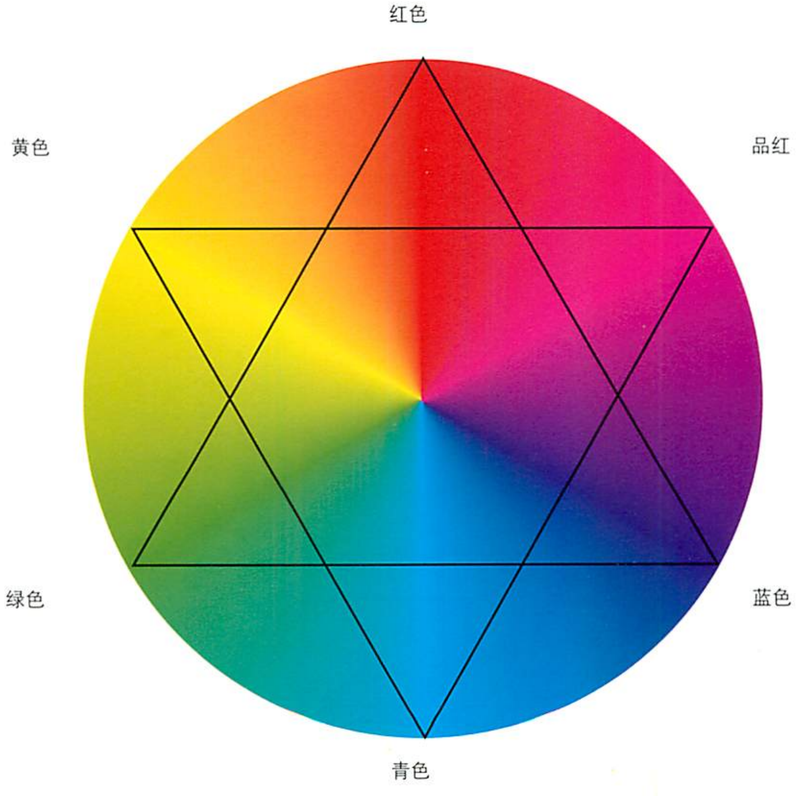
*真正的黑色是通过添加四种颜色（CMYK）而成的。现实生活中墨水颜料的黑色不是纯粹的黑色，而是暗紫褐色的。

摄影师发现将光谱中的颜色放在一个圆盘中会帮助人们理解怎样过滤和使用光。红、绿和蓝被放在圆盘的每个120° 角上（在12点、4点、8点钟的方位）。而所有其他的颜色都被混合在三原色的范围内。在校正色彩时，你可用与其相反的颜色去抵消彼此的颜色。例如在一幅图片中想要纠正蓝色的偏色就可以用在色轮中与蓝色相对应的黄色。如果黑白摄影师希望将天空变暗，可以选择在色轮中与天空（蓝绿色）相对应的红色滤镜。

数码相机的使用者经常能在色调调整器上找到一组数值。这组数值表示颜色沿着色轮边缘所移动的弧度，而不是指在钟表表面移动了几分钟。

当你明白了色轮，就很容易通过电脑软件去调整图片的色彩了。试想有一条包含了每一种颜色的色带围绕着色轮的边缘，而它起始并结束于同一点上（例如：青色在PHOTOSHOP的色带上）。

色轮

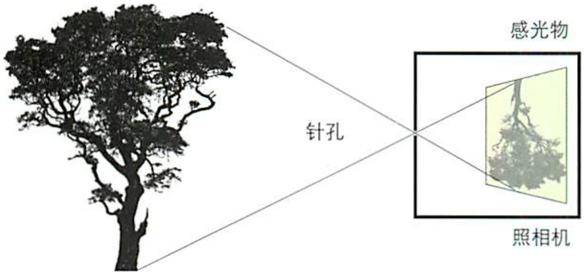


照相机暗房

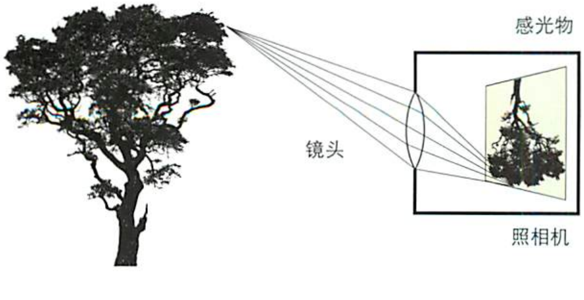
我们理所当然地把“照相机”一词应用在日常生活中，但却很少去考虑这个词真正的含义。“照相机”源自拉丁词组camera obscura，意为黑暗的房间。早在11世纪就出现了这样的记录：人们通过观察发现将黑暗的房间中封闭的窗子留下一个针孔，在窗户对面的墙上会产生一个模糊的窗外倒影。在18和19世纪，可移动的暗盒（camera obscura）被用做绘画的辅助工具，其外形貌似根据暗盒而发明的早期红木板照相机。

根据光线沿直线传播和当光由空气进入其他介质时可被弯曲的这两个特性，人们有能力去制作影像。针孔成像的原理便是将一束特定的光穿过孔径投射出去，因此一个上下颠倒的影像才能投影在与针孔相对的墙面上。针孔不具备对焦点理念，所以通过远离墙面针孔呈现的影像又大又模糊。而这个影像由很小的重叠在一起的光斑构成。

使用镜头的原理是当光穿过一个密度更大的介质时便会发生弯曲（通常情况下人们用玻璃制作镜头，但也可以用水滴代替）。凸透镜的作用好像是两个棱镜背对背放置在一起。光线穿过镜头被弯曲，所有的光线这时被汇聚在一点，图像就在这一点上对焦了。



照相机是由三个部分构成的：图像生成装置（镜头或针孔）、暗盒及可记录图片的感光物（胶片或图像传感器）。



勒格拉斯（Le Gras）窗外的景色（大约拍摄于1826）(上图)

直到19世纪早期照相机的三个元素才被集合在一起创造了我们今天的摄影（光所绘的图片）。在法国工作期间，尼埃普斯将他从勒格拉斯住所阁楼窗台所见的风景拍了下来，这是世界上第一张照片。他将直接正像投影在一块铅合金感光板上。据说他对照片中不真实的光感到很不满意（在所需的8小时曝光中，庭院两边被升起的阳光照得过亮）。

摄影师： 约瑟夫·尼舍福·尼埃普斯 （Joseph Nicéphore Niépce）

技术数据： 没有提供。

针孔和简单透镜

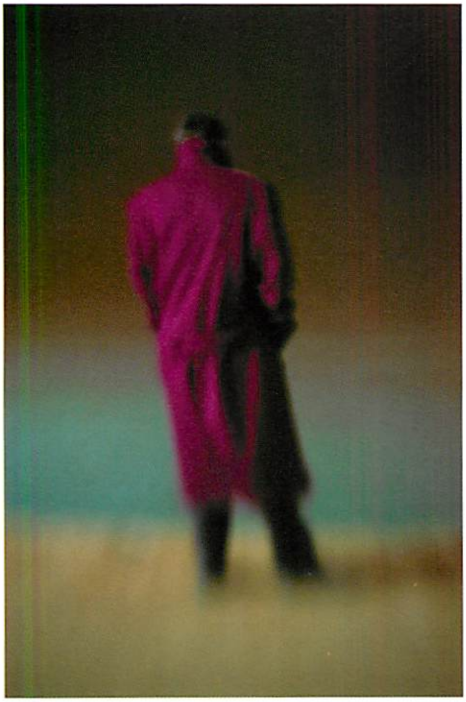
针孔和简单透镜这两种成像技术在今天仍被摄影师使用。事实上，一场反对现代复杂镜头的运动只是人们重新设计了一种可以灵活使用的简单透镜。这种可以安装在现代照相机机身上的镜头，使得摄影师可以打破景深的限制，重新探索一个失去锐度、焦点、颜色散射的世界。

摄影师可以购买现代针孔的半成品，或者自己用大头针、小钻头和一片金属或者塑料制作。一些公司提供已经在照相机机身上精确地钻好针孔的成品。它既可以用在数码相机上也可以用在现代胶片相机上。有些摄影师更愿意自己动手制作针孔相机。他们使用今后可以接触印相的大尺寸胶片，或者将相纸作为底片使用。因为其与光反应速度很慢，故它们可以提供更长的曝光时间。

现代镜头由于经过处理所以能得到清新的图像。过老式的简单透镜获得的是残存扭曲的图像。因此一些摄影师为了制作复古的照片，特意挑选出老式镜头。简单透镜不能产生锐利的图像，而在图像中出现暗角。这样的镜头也不能完整地还原光谱中的颜色，而在画面中产生偏色。老式镜头的对比度和锐度无法与现代镜头相比，人们经常用“软”来形容它们的成像效果。但是这些老式镜头对于那些对低成像质量感兴趣的摄影师来说却是宝贵的。

有一段时间在时尚界，一些照片是被Diana或者Holga这样类似玩具的照相机所拍摄的。这类相机使用的是粗糙的塑料镜头，也没有完全密封不透光的机身。它们所代表的只是一种冲动。事实上，现在产于中国的Holga相机有着一群遵循着简单操作和成像方式的崇拜者。

有一家制造商根据以上简单透镜的成像质量，制造了方便安装在现代照相机机身上的镜头——镜头宝贝。这是一种将简单透镜放置在软管中并可十分方便地安装在任何现代SLR（单镜头反光）照相机上的镜头。



虚无(左图)

简单透镜可以创造出富有气氛的图像。

摄影师： 丽莎·史密斯（Lisa Smith）

技术数据： 佳能 D60，镜头宝贝，一秒钟（手持曝光），ISO 1000，街道灯光，在RAW文件中对饱和度和反差进行细微调整。

皇家新月浴场 (下图)

传统针孔摄影在图像中呈现广角，并在画面的边缘形成暗角，画面中的物体都在焦点中但却是虚像。背景中的建筑物被弯曲了，但这并不是画面的失真所致。

摄影师： 贾斯汀·昆内尔（Justin Quinnell）

技术数据： 126 型号柯达负片 200，26平方毫米，自制126照相机，在日光下以光圈f/105，5秒钟的速度曝光。

色彩原理

色温

在日常生活中我们常会说类似火热（red hot）和白热（white hot）这样的词。在第一次工业革命中准确测定的制造过程中的温度开始变得重要起来，例如对于玻璃的溶解和吹造。传统的方法是观察炉子的颜色。19世纪的物理学家威廉姆·汤普森（William Thompson）和之后的罗德·开尔文（Lord Kelvin）归纳出了这一观测方法并确立了以其名字命名的色温单位——开尔文。

如果一块生铁被加热至白热（white hot），那么这块生铁经过了从暗红色（dull red）到黄色之间的颜色变化。可以将色温计看做加热一个物体时颜色的改变状况。开尔文在制作色温计时使用了实际温度并加入了绝对的零点。当一块铁在空气中开始燃烧（氧化）时，它便会呈白热被烧尽。除去空气，将铁块放置在真空中，加入更多的能量，铁块颜色将从白色转变为黄色（我们依此发明了电灯炮）。

色温

颜色	描述	实际温度	色温（开尔文）
	极度暗红	480°C	753K
	非常暗红	630°C	903K
	暗红	750°C	1023K
	樱桃红	815°C	1088K
	浅樱桃红	900°C	1173K
	橘红	990°C	1263K
	黄	1150°C	1423K
	黄白	1330°C	1603K

Absolute zero +273

一般光源下的色温

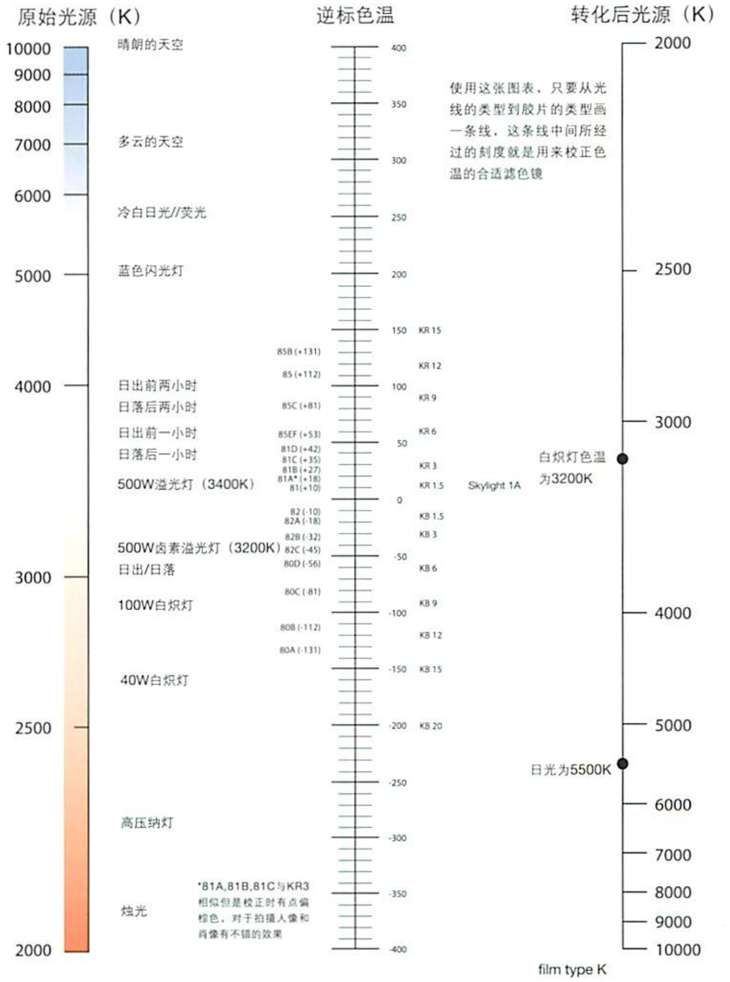
蜡烛和油灯	2000K
室内照明灯泡	2900K
日出或日落时的光线	3100K
摄影室的钨丝灯	3200K
摄影溢光灯	3400K
早晨和傍晚的阳光	3800K
中午的日光 / 电子闪光灯	5500K
阴天	7000K
晴天	10000K
在阴影（shade）中晴天的反光	16000K

太阳是辐射能的来源。而我们大多数的光源一般通过在真空中加热金属灯丝,使它既发光也发热。在彩色摄影中我们需要考虑照明灯光的色温。在每日不同的光线时段，光线的颜色有着明显的差异。在某一光照条件下拍摄一张好照片，使其中的白色只呈现出白色而不是蓝白色blue-white或黄白色yellow-white，我们可以过滤光镜、过滤光源或者选择特定色温的胶片。也可以通过调整数码相机得到光源中不同色温的本色光。

色温测量光线的“白色”程度，以开尔文为单位。

通过线性图表可以计算出哪一种滤光片会将一种颜色的光源转换成另一种。简单地画一条直线连接原始光源的色温和转换后的光源。通过中间的迈尔德（mired）轴上的刻度我们可以读取改变的值。在图表中同样也表现了通过滤光片所做的改变。这个线性图标只适用于摄影中在照相机上的滤光片。还有另一张应用于电影和电视领域，表示光源中彩色滤光片(coloured gel)的图表。

线性图表



迈尔德又称逆标色温。色温被平均分成一百万个单位，通常作为使用滤光片将一种色温转变成另一种的衡量标准。（用色温度开尔文的倒数来标志温度的单位）

色彩平衡

无论照明光源中光的质量如何，我们的眼睛和大脑都会调节我们对白色的感觉。当数码相机为自动白平衡状态时（AWB），数码相机会像我们的眼睛和大脑那样调整。当使用彩色胶片时，如果需要通过调整避免偏色，通常要微调并配合滤光片的使用。

彩色胶片可以稳定地显示出非常精细的色温。日光胶片（详见58-9摄影中的日光）适合5500K的色温。而灯光胶片适合3200K的色温。（老教科书中将灯光胶片分成两种——A类适合3400K、B类适合3200K）。

通过正确使用校色滤光片（conversion filters），可以将日光胶片用于人造光下，或者将灯光胶片用于日光下。这是些极端的例子，但一般来说在胶片的容许范围内通过精细的调整光源，可以近似于胶片的预设色温，但是不能完全与其吻合。

校色滤光片可以帮助摄影师调节光线的色温来对应所用的胶片。校色滤光片同样可以用于调节色彩平衡。在欧洲，称增加色温的滤光片为KB（蓝色）滤光片，降低色温滤色片为KR（红色）滤光片。

过去人们用拉滕编码制（Wratten numbering scheme）来表示滤光片系统。这个系统是以佛莱德里克·拉滕命名的（Frederick Wratten）。20世纪初他将彩色滤光片公司卖给了柯达。拉滕编码比较混乱，但如今仍被美国和英国所使用。

在拉滕色温滤光片中80级深蓝色和85级深橙色被用于大幅度改变色温。而在各自几百度范围之外拉滕81级滤光片（黄褐色）可以降低色温，82级滤光片（浅蓝色）可以增加色温。它们都与色彩平衡（colour balancing）和色温校正滤光片（light balancing filter）有关。相对于色温滤光片，色温校正滤光片只能细微地提高或降低色温。

色彩平衡光谱中真正的颜色 。
色彩校正滤光片用于调整色温的黄褐色和蓝色滤光片，有时被称作暖和冷色滤光片或者光线平衡滤色镜。
偏色图片中的颜色发生不想要的改变。
色彩转换滤光片用于大幅调整色温的深蓝和橙色滤光片，在使用胶片或更正色温时调节白平衡。
滤光因数滤光片阻挡了光线的某些波长，减少到达胶片或传感器的光线总数：当滤光镜阻断了一般的光线，就需要做出一个正常的曝光值。如果滤色镜阻挡了光线的一半，那么因数便乘以二，一档的光圈或速度就要加上。这个指数必须被加在入射光测光表所标出的曝光值上。而所有的照相机内的测光表则没有影响。

彩色胶片与相应的光源

种类	平衡	所需滤光片		
		日光或电子闪光灯	摄影灯（3400K）	钨光灯（3200K）
日光	日光或电子闪光灯（5500K）	无	80B/KB 12	80A/KB 15
灯光	（3200K）	85B/KR 15	81A	无

滤光片

欧洲	拉滕	颜色	作用
KR 1.5	天光1A	橙红色	在风光摄影、雪景或者正午拍摄时减少蓝色偏色。可做UV镜，通常用于保护镜头。没有光线损失。
KR 3		暗橙红色	效果强于天光镜，尤其是用于朦胧的灯光、阴天和高海拔地区。当使用柯达克罗姆胶片时可以有效避免蓝雾。
	81A 81B 81C	淡褐色	效果与KR3相似，但是更偏近于褐色。特别适合于人像和人体摄影，可以更加鲜活的再现皮肤的颜色，修正颜色时可以增加100K。
KR 6	81E 81F	中间红	日光胶片用于阳光照明下的阴影拍摄中，或者在阴天时建筑物（如教堂）的内部拍摄时。
KR9		淡红	效果强于KR6。适用于强烈日光下的阴影和水下摄影。
KR12	85	红棕色	将正片的灯光平衡（老式 A类 3400K）转化为日光环境（5500K）。
KR15	85B	棕红色	减低色温，使用灯光胶片时是2300K，日光胶片时是3200K。**滤光因数**乘二。
KB1.5	82A	淡蓝色	在清晨或傍晚的光线中消除淡蓝色的偏色。它可以增加200K色温。
KB3	82B	浅蓝色	效果强于KR1.5。使用灯光胶片时在灯光照明条件下可以纠正红色的偏色。
KB6	82C	中间紫蓝色	可以将色温增加1400K。并可以消除清晨或傍晚光线中的强烈红色偏色。通常用于剧场或舞台摄影。可以将色温提高1700K，其效果强于KB3。
KB9	80C	蓝色	可以将色温提升1700K，其效果强于KB6。
KB12	80B	蓝色	可以调整日光正片，使其用于3400K的灯光下（摄影泛光灯或卤素灯炮）。滤光因数乘三。
KB15	80A	蓝色	可以在3200K的钨灯（60W和100W）下使用日光胶片。滤光因数乘四。
KB20		深蓝色	可以将色温增至2700K，并使用烛光照明。通常在电影业中使用，在日光下拍摄夜景。滤光因数乘五。

色彩校正

色彩校正或者**色温滤光片（CC）**通常用于改变图片的色彩平衡或者校正偏色。色温滤光片同样也可以用于对彩色胶片的批量手工校正；补偿影棚中灯光微小的不足；或者调整互易效果（reciprocity effect）。现在人们越来越多地通过扫描或编辑软件进行颜色的微调。

CC滤光片通常是塑胶片（不是玻璃），并在青、紫红、黄、红、绿和蓝的范围内，密度比率为05，以10为单位从10-50。而中间值由不同的滤光片组成。红色滤光片仍然常用于水下摄影以重新调整色彩平衡。

校色温滤色片－增加曝光由光圈的级

密度	0.05	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	
	CC05C $+^{1}/_{3}$	CC10C $+^{1}/_{3}$	CC20C $+^{1}/_{3}$	CC30C $+^{2}/_{3}$	CC40C $+^{2}/_{3}$	CC50C +1	青色
	CC05M $+^{1}/_{3}$	CC10M $+^{1}/_{3}$	CC20M $+^{1}/_{3}$	CC30M $+^{2}/_{3}$	CC40M $+^{2}/_{3}$	CC50M $+^{2}/_{3}$	品红
	CC05Y –	CC10Y $+^{1}/_{3}$	CC20Y $+^{1}/_{3}$	CC30Y $+^{1}/_{3}$	CC40Y $+^{1}/_{3}$	CC50Y $+^{2}/_{3}$	黄色
	CC05R $+^{1}/_{3}$	CC10R $+^{1}/_{3}$	CC20R $+^{1}/_{3}$	CC30R $+^{2}/_{3}$	CC40R $+^{2}/_{3}$	CC50R +1	红色
	CC05G $+^{1}/_{3}$	CC10G $+^{1}/_{3}$	CC20G $+^{1}/_{3}$	CC30G $+^{2}/_{3}$	CC40G $+^{2}/_{3}$	CC50G +1	绿色
	CC05B $+^{1}/_{3}$	CC10B $+^{1}/_{3}$	CC20B $+^{2}/_{3}$	CC30B $+^{2}/_{3}$	CC40B +1	CC50B $+1^{1}/_{3}$	蓝色

色彩补偿（CC）滤色镜淡青色、黄色、品红色、红色、绿色和蓝色滤光片用于细微的颜色调整以去除偏色。又被称作CC滤光片。

暖调和冷调滤光片

虽然从技术上说通过拉滕81系列暖调滤光片和82系列冷调滤光片可以精确的重新调整胶片白点（white point），但它们通常被用于美学的目的。时尚摄影师特雷森·唐诺文（Terence Donovan）就曾指出客户从来不会批评照片的影调太暖了。

诺森伯兰郡的Kirhaugh（下图）

比较81系列暖调滤光片和82系列冷调滤光片的效果。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康 D100，18-35 AF-D f3.5/4.5变焦镜头，35毫米端，1/500秒，光圈f/11（无滤光片） **ISO** 200。

81E/F

81B

82A

81D

81A

82B

81C

无滤色镜

82C

ISO 由国际标准化组织规定的胶片速度和数码敏感度的标准。

白平衡

对于人类的眼睛和大脑来说，无论光线的色温是否变化，我们都知道什么是白色。当我们在阅读一本书时，我们知道它是白纸黑字，无论是在日光，还是室内的白炽灯光或是在卤钨灯下。

数码相机表现色彩是通过红、绿和蓝三色的综合水平。它们在8SU比特文件上所能记录光线的最亮值是255，因此R255、G255和B255表示白色的光线。反之，R0、G0和B0表示没有光线—黑色。因此只要RGB的数字是一样的，它就表现出相同的灰度。数码照相机要想有效地得到自动白平衡就要找到相同的像素值，在那里RGB的数字是非常接近的。这些RGB的数字可以校正像素值，并还原真实的色彩。数字的转换应用到影像上其他的颜色会出现正确的**白平衡**。

在许多场合下，特别是当光线的色温混合时，自动白平衡可以得到一个不错的结果，当然摄影师也可以不选择自动白平衡，而根据日光、灯光或者是日光灯的色温来决定使用什么样的白平衡最合适。有一些数码照相机提供不同的色温数据。

最好的选择是用照相机从一个中性参考中找出白平衡。当不同的色温同时出现时，校正白平衡是非常有用的，例如：日光和日光灯混合在一起时，一个白色或者是**灰色卡纸**被用在这样的光源下当做中性灰，照相机为这样的混合光源设定一个特殊的色彩平衡。一些高级的数码相机有内设测光表，摄影师只要按下一个按钮就可以得到一个准确的白平衡。

数码照相机RAW格式(12比特)不仅有能力准确记录下曝光区域，而且可以在后期广泛地调整数码文件的色温。虽然我们希望在拍摄时就能得到一个准确的白平衡，但是数码相机的RAW格式可以在后期的制作时从数码文件中广泛地调整色温。通过选择日光、多云或者是阴天，你可以得到真实的色彩还原，电脑自己可以计算出你选择的光线条件，或者你可以用一个灰色滴管在一张照片上找出一个中性灰的地方，然后让电脑按照这一点作为它的白平衡。

过渡校正白平衡应该受到抵制。我们的眼睛能够接受来自于蜡烛和油灯发出的一些黄色。另一方面，在光谱的顶端，我们期待看到的雪景中带点蓝色。过渡地校正影像中的雪景和烛光的色温会让人产生一种不舒服的感觉。

拍摄时

钨丝灯光下的白平衡

过渡校正后

蜡烛光（上图）

左图：照相机在烛光和桌面反射的钨丝灯光下产生了温暖的黄色调照片。

中图：钨丝灯光平衡（通过电脑自动计算出色温的值而得到的影像）影像中的反射光是一种纯白色，而烛光带有一些黄色。

右图：校正后的烛光使其他地方产生了过渡的蓝色，孤立了蜡烛和火焰。图片在色彩上被校正了，但是整体上看上去很不舒服。

摄影师： 大卫·普拉克尔

技术数据： 尼康D100，70-300mm f/4-5.6 AF-D 变焦镜头，190毫米端，1/4秒 光圈f/4.8,自动白平衡。

灰卡纸当日光照射在灰卡纸上时，标准的灰卡能反射出18%的光线，它能提供准确的中间层次。

白平衡调节光线的色温，使白色和自然色彩能准确地表现出来，而不会出现偏色。

用色温检测表

校正色温是非常重要的，它能帮助我们得到正确的色彩，尽管不同的色温检测表的价格和质量有着巨大的区别，但是有一张色温检测表总比没有强。最知名的是Gretag-Macbeth色温检测表。

当你准备拍摄时将色温检测表放置在照相机前面，检测表的位置要合适，不能有反射光线进入照相机镜头以保证色彩的准确。记住这张表要是一个足够大的方形。第二次拍摄时，应该将色温检测表移走，这样的影像可以印在刊物上或给你的客户。两次拍摄时光线必须一致。

当然也可以把色温检测表作为参考，在电脑上用一个影像编辑软件来校正色温并记录下它的数值，这些数值可以用在下一次的拍摄中。影像的色彩校正是依据已经包含正确色彩数据的图像。

人类虚无生活的寓言
（后Harmen Steenwyck,荷兰17世纪油画）

左图：拍摄时放置了色温检测表的静物图片。
中图：用电脑调整色彩，亮度和反差后的图片。
右图：最终为客户拍摄的静物图片。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，60毫米AF-D微距镜头,1/4秒，f/11，日光和灯光的混合光源。

黑白摄影滤色镜

在黑白摄影中，滤色镜是用来控制照片灰色影调的，不使用滤色镜会使得某些颜色在图片上不能很好地被表现出来。例如：红色和绿色在黑白照片中是一种非常接近的影调，只有在使用了彩色滤色镜后，它们才能分开。天空经常会被过渡曝光而变成白色因为胶片对蓝色是非常敏感的。滤色镜也经常被用来控制黑白照片的反差。

要理解这些滤色镜是如何工作的，你必须知道在光谱中它们可以通过哪些色光并且阻挡哪些色光。一个红色滤色镜会阻挡住大部分景物中蓝色和绿色的光线，因此被摄物中带有大部分蓝色和绿色的光线将被阻挡住，它们看上去要比红色部分暗很多。因为红色的光线通过了滤色镜，因此红色滤色镜可以用来压暗蓝色的天空。在黑白摄影中通常的规律是，当摄影师想使某种颜色变暗，就使用这种颜色补色的滤色镜（色彩圆盘上正对的颜色互为补色）。如果摄影师想使某种颜色变亮，就使用那种颜色的滤色镜或者是相近颜色的滤色镜。

许多滤色镜还有特殊的名字，例如：一些摄影师常用“天空滤镜”来形容黄色、橙色或者是红色滤色镜，所有这些滤色镜都可以阻挡住来自天空的蓝色和青色。

切记，由于滤色镜阻挡住了某种光线进入到胶片上，因此拍摄时要增加曝光。增加多少曝光要看滤色镜，通常厂家会将它刻在旋转式滤色镜的边缘。

通过你的单镜头反光照相机可以很容易的看到加上滤色镜的效果，但是照相机的内测光却不一定每一次都很准确。一些照相机的内测光仅仅能准确地测出混合光谱中的波长，而不能测出那些被阻挡住光线的波长。最安全的方法是测光时不要使用滤色镜，当你测完光后，根据滤色镜阻光率表或者是厂家的建议来增加曝光。

滤色镜的效果：

原始的彩色场景

黑白色

深红 29

红色 25

橙色 22

黄色 12

绿色 YG

滤色镜的描绘	滤色镜的号码	使用	曝光系数
中黄	8	压暗蓝色天空，使云彩更加突出。减少霾，使雪景更加晶莹剔透。	1－1½档
黄绿	11	减少黑白底片对灯光的敏感，也被称为“春夏绿色镜”它使树叶更明亮，使白色的天空变得自然。	1½档
深黄	12	可以作为一个“负蓝”滤色镜，它使蓝天变暗。	1½-2 档
暗黄	15	使蓝天变得更暗，云彩更加突出。	2档
橙黄	16	对压暗蓝色天空的效果比黄色更好，在肖像摄影中可以有效地减少皮肤上的瑕疵。	1⅔档
橙色	22	在压暗天空时比橙黄色更加有效，特别是在太阳升起和落下时。使砖结构明亮，使树叶变暗，让皮肤光滑。	2档
红色	25	戏剧性地使蓝天变黑，阴影部更暗，增加反差。	3档
深红色	29	比红色更有效，一般用在长焦镜头上，使蓝天更接近于远方地平线上。	4档
洋红色	32	可以认为这是一个“负绿色”滤色镜，它使绿色变暗。	1⅔档
淡色蓝绿	44	可以认为是一个“负红色”滤色镜，它使红色变暗。	2½档
深蓝色	47	在风光摄影中加强薄雾以增加空气透视。	2⅓档
深绿色	58	使植物色彩变亮。	3档

滤色镜因素	光圈系数	滤色镜因素	光圈系数	滤色镜因素	光圈系数
x1	-	x3.2	1⅔	x10	3 1/3
x1.2	¼	x3.4	1¾	x11.4	3 1/2
x1.25	⅓	x4	2	x12.6	3 2/3
x1.4	½	x4.8	2¼	x13.5	3 3/4
x1.6	⅔	x5	2⅓	x16	4
x1.7	¾	x5.7	2½	x32	5
x2	1	x6.4	2⅔	x64	6
x2.4	1¼	x6.8	2¾	x1000	10
x2.5	1⅓	x8	3	x10 000	13
x2.8	1½	x9.5	3¼	x1000 000	20

冰岛的灯塔

一个红色滤色镜压暗了蓝天，增加了戏剧性效果，修饰了云彩，使它从天空中突显出来。这样的效果可以通过加上红色滤镜和偏振镜得到。

摄影师：麦克·特雷维利安（Michael Trevllion），特雷维利安摄影工作室

技术数据：潘太克斯67，SMC潘太克斯55毫米镜头，1/2秒，f/16光圈，红色滤色镜，没有用PHOTOSHOP。

光圈值镜头打开时的直径，作为焦距的一部分，光圈数值越大，镜头打开的就越小。

曝光

曝光值

曝光值（EV）数字是一种表达曝光的方式，它用一个数字代表了光圈值和快门速度。一个简单的数字代表了光圈和快门速度的任何组合，这个组合产生相同的曝光值。例如：EV10在表格上代表了任何一组光圈和快门速度的组合，它可以是4秒f/64一直到1/1000秒f/1。

专业的测光表除了显示光圈值和快门速度外还显示EV的数值。EV的单位是一档。比起照相机本身的测光来说专业摄影师认为曝光值术语可以帮助他们更好地处理光线。在任何一种光线条件下，照相机本身会设定一种光圈和快门速度的曝光值而产生准确的曝光。这表明当光线快速加大时，照相机会自动减少进入照相机的速度，从而得到正确的曝光。20世纪中期，业余摄影师通常使用EV值来设定照相机的光圈和快门。现在只有少量的专业照相机镜头保留了这一便利的方法。EV数值是从测光表转换到镜头上，它锁定合适的快门速度和光圈，摄影师可以选择任何合适的曝光组合。

曝光值表（ISO100）

快门速度	光圈数值												
	1	1.4	2	2.8	4	5.6	8	11	16	22	32	45	64
60	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6
30	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7
15	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
8	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
4	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1/2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1/4	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1/8	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1/15	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1/30	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1/60	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1/125	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1/250	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1/500	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1/1000	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1/2000	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1/4000	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1/8000	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25

曝光值（EV）数字是一个代表了不同光圈和快门速度的组合数字。它以“级”为单位。

测光表是测量摄影时光线的强度。在ISO感光度决定后，给出一个光圈和快门速度的组合，或者是一个EV值的数据。

测光表

测光表被设计成两种形式：测量被摄物反射过来的光线（测光表的位置在照相机的部位），或者测量照射在被摄物上光线的强度（手持式入射光测光表）。

现代照相机使用通过镜头测光（TTL）的反射式测光表。它们通常有着可调整的感光形式。当被摄物在取景框的中心时，中心重点测光是最常用的，它只测量很小的区域，因此它也被称作点测光。一个真正的**点测光表**测量的范围很窄，只有1度到5度。而大部分的照相机的点测光都会超出这个范围。当然照相机的点测光通过对高光和阴影部分的测光后产生的一个平均的曝光值还是很有用的。当今市面上有各种测光表，主要厂家生产的测光表都有自己的商标。实际上在测光区域里的影像亮度有时可以超过1000。现代的测光表进行测光计算时不仅仅根据镜头的焦距长短，同时也依赖于照相机在哪里聚焦，并考虑到光线的分配。顶级的测光表可以达到百分之九十的准确度，但它们也会出错。因为你所见到的景色也许并不是测光表的设计师所能想像的，所以他没有把它输入照相机的程序里。

手持式入射光测光表通常有一个扩散器在感光器前面，它可以接受照射到被摄主体上的平均光线。在有些测光表上这个扩散器可以移到一边，这时这个测光表可以指向被摄物测量它的反射光。点测光表是一个简单的反射光测光表，它可以测量被摄物上某一个很小的部分。真正的点测光表可以测量被摄物的一小部分，它们通常使用一个简单的望远式取景器。一些手持式测光表使用一个变焦取景器，它可以轻松地选取被摄物体上很小的一部分来测光。通常这个区域只有1－5度。

典型的专业测光表，它可以测量反射光和入摄光，闪光灯和环境光。

点测光表从一个非常窄小的区域（1-4度是可接受的角度）来测量反射光。
照相机内的测光表通常不是一个很好的点测光表，除非使用长焦距镜头测光。

曝光补偿

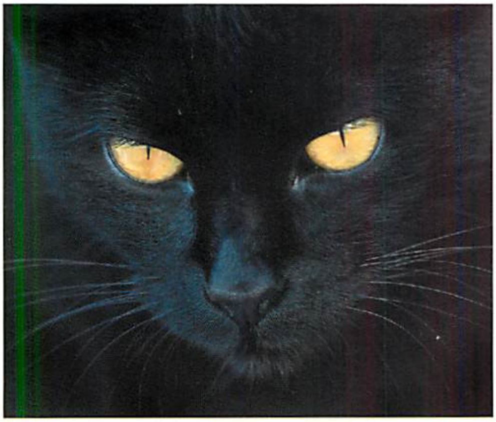
当反射式测光表期待着测量出景物的平均光时，（景物的平均反射系数相当于18%灰），它很容易被欺骗。而测光表却试着解释什么是它所见到的平均光。一个明亮的主体给出的 “准确的曝光”，通常会有两档的**曝光不足**。同样地，一个黑暗的主体将产生两档的**过度曝光**。例如：当被摄物体，一只黑色的狗或者白色的花充满画面时，采取曝光补偿或者是手动曝光在这时是非常必要的。

曝光的疑难排除

侧光或者是逆光	增加1档曝光
海边或者是雪景	增加1档曝光
日落或者是日照强烈的景物	增加1档曝光
让一个非常明亮或者白色的被摄体看上去更加自然	最少增加1档曝光
在反差巨大的光照下，阴影部分有着非常重要的细节，比光照下的景物要暗很多	增加2档曝光
背景很暗，并且比主体大许多（如一个光照下的人站在黑暗的墙壁前面）	减少1档曝光
让一个非常黑暗的主体看上去更加自然	至少减少1档曝光
一个非常黑暗的背景占据了大部分的画面	减少2档曝光

改变	增加2档曝光	增加1档曝光	减少1档曝光	减少2档曝光
光圈 (实例)	开大光圈2档 (f8-f4)	开大光圈1档 (f8-f5.6)	缩小光圈1档 (f8-f11)	缩小光圈2档 (f8-f16)
快门速度 (实例)	降低快门速度2档 (1/60-1/15)	降低快门速度1档 (1/60-1/30)	增加快门速度1档 (1/60-1/125)	增加快门速度2档 (1/60-1/250)
EV值补偿	设定在+2	设定在+1	设定在−1	设定在−2
胶片感光度 (实例)	四分之一 (ISO 400-ISO 100)	二分之一 (ISO 400-ISO 200)	加倍 (ISO 400-ISO 800)	四倍 (ISO 400-ISO 1600)

胶片速度或者感光度是指摄影胶片对光线的敏感度。参看ISO。
曝光过渡胶片接受了过多的光线，因此没有阴影部分或者暗部层次。参看曝光不足。
曝光不足胶片接受的光线不够，因此没有高光或者亮部层次。参看曝光过度。



黑猫（左图）

这类主体要求准确的测光。一个反射式测光表（照相机内）如果没有曝光补偿，就会产生一个灰色的猫。

摄影师：布拉德·金（Brad Kim）

技术数据：佳能 EOS 10D，佳能 EF 70-200毫米 f/2.8L变焦镜头，200毫米端。根据相机内测光，曝光不足2档。使用PHOTOSHOP对照片进行了调整。

白色郁金香 （下图）

这是另外一个很难把握的主体，使用反射式测光表，如果没有EV值补偿（实际上的读数是曝光过度2档）这些郁金香将是灰色。

摄影师：玛丽昂·露洁特恩（Marion Luijten）

技术数据：佳能 10D，适马105毫米镜头，1/125秒，光圈f/13. ISO 400，两盏布朗才智 500DX灯，一盏使用了柔光罩，另一盏使用了反光伞。

完美的曝光技巧

可以得到精确测光表读数的方法有很多。但是不要忘记，测光表读出的是中灰色调（18%的反射率）。

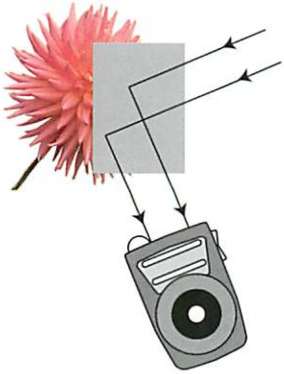
选取合适的读数

通常对整个物体测光可以进行准确地曝光。如果这个物体大部分是浅颜色或是白色的就得增加曝光。（这不是直觉。我的备忘录上写着聪明的学生可以得A+，所以如果被摄物体是明亮的，我就给它加1档曝光或是更多。）相反地，如果这个物体大部分是暗色，就要选取比测光表上显示还要小的数字。像是众所周知的黑猫，你就需要减少2档曝光。

反射式测光

替补测光—使用灰板

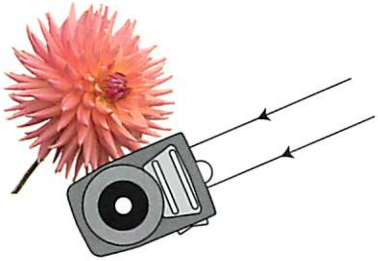
具有18%反射率的灰板可以带给测光表它想看到的。拿着灰板放在被摄物体前面，然后用测光表对着它。安置好相机，先不要管测光表上的读数（如果你把照相机设定在自动档上，它就会得到一个错误的数值—你必须使用灰板然后再选择手动档）。如果你没有灰板，就把你的手放在被摄物体的前面，测量手背上的光，注意别把手放在阴影下。西方人的肤色需要比读数多一档，因此如果测光表读数是1/125秒的速度和f/5.6的光圈，就把它设置到1/60秒的速度和f/5.6的光圈。褐色皮肤几乎和灰板是相当的。非洲人的肤色也许要比测光表显示的读数减小1档曝光。所以弄清楚你的肤色和灰板的关系。



用18%反射率的灰板测光

测量照射到被摄物体上的光线

使用手持入射式测光表。入射光测光表提供照射到被摄物体上的一个平均的读数而不是物体亮部或暗部的数值。这在光照条件特别强的情况下是个很好的做法。切记要把测光表上乳白色半圆型面对照相机。



测量入射光线

平均阴影和高光的读数

由于测光表读出的是中灰色调的值，正确的读数介于被摄物体最暗和最亮的区域之间。如果最亮区域是1/250秒的快门速度和f/5.6的光圈，最暗区域是1/15秒的快门速度和f/5.6的光圈，那么把曝光值设置在1/60秒的快门速度和f/5.6的光圈，刚好是介于两者之间的值。

对比

有一种很可靠地得到正确曝光的方法就是多拍些曝光不足和曝光过度的照片。这个方法可能对快速移动的物体不适用。采用任何一种测光表的读数，然后多拍几张1档或半档曝光不足或曝光过度的照片。大约三到五张。有些相机会自动地这样拍摄。这个方法对快拍照片没作用，因为在那样的摄影中你每次只能按下一次快门。虽然它对拍摄静物确实很有效果，但是你不能太依赖这种技巧。

阴影下的测光及曝光补偿

对阴影测光并对其进行曝光补偿可以保证你能得到暗部的细节。拿着测光表对准你想要拍摄的暗部细节（例如：黑猫的毛）根据读取的数值减少2档曝光。如果测光表显示1/60秒的快门速度和f/2.8的光圈，减少2档曝光，即1/60秒的速度和f/5.6的光圈。

对比对一个指定的物体曝光过度或曝光不足，通常是半档或一档。

主体反差

被摄体即使在一个平均的光照下，它的最亮处与最暗处层次对比也会不一样。如果有人身穿一身灰色的服装，这时就没有反差。如果一个人身穿一件白衬衫，外套一件黑色的夹克，这时反差将达到6档之高。让我们来测试一下：在一个多云而明亮的天气，用入射式测光表测光，我们测出的亮度是12.5 EV值（ISO 100），一个反射式测光表的读数在白衬衫上是15.5EV值，而在黑夹克上是9.5EV值，（注意：入射式测光表的读数刚好是反射式测光表两个读数的中间值，比高光处低3档，比暗部高3档。它表达的是一个中间灰调）。这表示被摄体的明暗差达到6档（15.5-9.5=6）。参考下面的比例表。你会发现主体的反差高达64:1。当一个被摄体的反差高达6档的时候，如果不用其他的任何辅助光，对于彩色反转片来说确实是个挑战。

被摄体的反差可能是不一样的，它取决于被摄体的反射率。在现实世界中我们通常处理主体的反差是在日光下，这个光线是平坦的，被摄物体受光是均匀的，没有阴影。但是如果一个高反射物体进入了主体的高光部分，或者是主体本身进入了一个阴影下，被摄物体的反差就会产生变化。特别是当我们进入摄影棚建立我们自己的灯光时，事情会变得更加复杂。

1档= 2:1
1.5档 = 3:1
2档= 4:1
3档= 8:1
4档= 16:1
5档= 32:1
6档= 64:1
7档= 128:1

高反差通常是指明暗对比超过32:1

低反差通常是指明暗对比低于2:1

摩托车发动机（左图）

摩托车发动机是在一个多云天气下拍摄的，主体反差已经到达数码的极限7档。如果是在阳光下拍摄，主体的反差甚至会达到10－12档，这意味着高光部分的层次或者是暗部层次将完全损失掉（取决于摄影师按亮部还是暗部曝光）。对于一个高反差的主体，阴天是最好的选择。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康 D100,28-85毫米，f/3.5-5.6 AF-D 尼康变焦镜头。使用35毫米处，1/180秒，f/11，ISO 200。

主体的明亮区域

主体的明亮区域是由主体的反差和光线的反差共同组成。如果一个反差4:1的主体被一个明暗对比8:1的光线所照射，这时全部主体的反差将达到32:1（明暗对比是5档，这是反转片拍摄的最大极限）。记住：

主体的明亮区域＝主体的反差X光线比例

主体的明亮区域被认为是照相机最终看见的被摄物体，它是由主体本身的反差和光线的亮度比例组成的。这一点是非常重要的，特别是在摄影棚里，我们要学会照相机是怎样“观察”的。

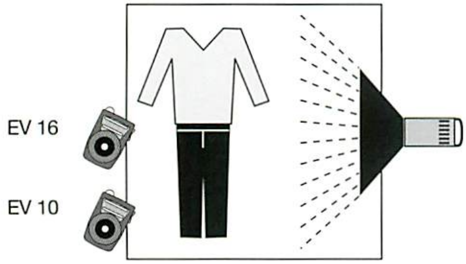
胶片和数码的感光元件对于主体明亮区域的记录都是有限的。彩色反转片仅仅能记录下5档的明暗差别。这大约是明亮区域的32:1。黑白胶片和彩色负片大约可以记录下7档的范围。黑白胶片可以过度曝光或者曝光不足，并在冲洗时通过补偿来改变最终的结果。数码相机RAW格式比JPEGs有着更广泛的记录范围，甚至能达到或者超过黑白胶片和彩色负片。

通常对于摄影的初学者来说，在摄影棚里学习拍摄静物或者人像是最好的方法。这些初学者的眼睛和照相机的镜头看事物是完全不同的，因此最终的图像往往是令人失望的。甚至一系列的曝光已经完成，初学者才能快速发现所有的暗部层次的曝光过度和高光曝光过度的地方，“校正”的曝光也可能有高光和暗部问题。这是因为照相机记录物体的能力不可能像人眼一样既可以看到最暗部的层次，也看到最亮部的层次。因此我们在摄影棚里要学会为照相机布光。

注意：户外景物平均的亮度是7档（128:1）。因此光面的黑白相纸(传统的暗房)可以准确地表现出它的明暗对比和层次。无光相纸则很难准确地表现出暗部的密度，它受到很大的限制。

主体明亮区域面对照相机从亮部到暗部是由主体的反差和光线亮度的比例组成的。

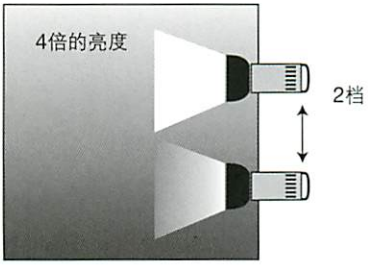
主体的明亮区域 = 主体的反差X 光线的比率



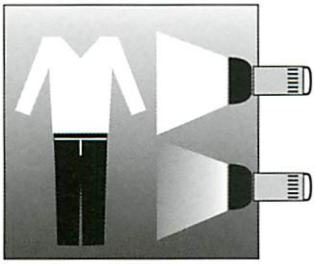
白衬衣和黑裤子在反射式测光表上相差6档光圈

6档 = 64:1比率

在完全没有光线的摄影棚里主体没有反差



光线比率是4:1



白衬衣上的光照比黑裤子上的光照多2档

光线的比率是4:1

主体的反差是64:1

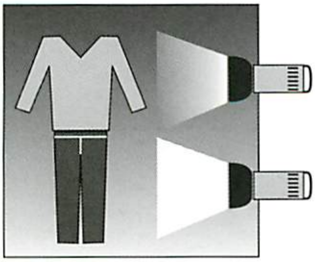
主体的明亮区域是

4x64:1x1= 256:1 = 8档 哦，失败!

这已经超出了彩色负片和数码相机的7档的最大限度，

你将损失掉高光部分的层次或者是阴影部分的层次，

这取决于你按照高光还是阴影部分曝光。



光照在黑裤子上比白衬衣上多2档

光线的比率是1:4

主体的反差是64:1

主体的明亮区域是

1x64:4x1 = 64:4 = 16:1 = 4档 很好!

曝光将记录下高光和阴影部分的细节

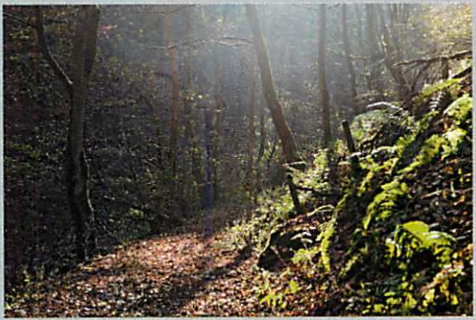
光线和镜头被遮挡时没有影像形成

影像是光线通过相机镜头的聚焦所形成的，光也可以不参与影像的形成。如果不能很好地处理这种光线，将会导致色彩不饱和、镜头眩光和难看的照片。

高档镜头的专用遮光罩要比起普遍变焦镜头使用的遮光罩好许多。遮光罩不能挡住广角镜头影像的四个角，然而，它可能会给变焦镜头的广角端带来一点阴影。可转换遮光罩就像是一面旗状物，一块简单的黑色薄板，放在可调节的伸缩臂上，作为相机配件正合适。

影棚摄影师使用**大画幅**相机时非常谨慎地使用镜头罩，以及伸缩皮腔。当构图完成时，调节伸缩式遮光罩直到它在相机的后背磨沙玻璃板上消失为止。这样就隔离了所有不必要的光线。

没有使用遮光罩



使用遮光罩

左图：没有遮光罩，阳光照在镜头边缘。这就会造成颜色不饱和及镜头眩光。

右图：同样的位置，但是用4.8的光圈，用手作为遮光罩挡住阳光照在镜头的前镜片上。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，60毫米微距尼克尔 AF-D，1/100秒，光圈f/5.6，ISO 200。

不饱和度/饱和度减少或增加色彩的强度。

大画幅通常指5×4、5×7和10×8英寸以上的照相机，这种照相机使用叶片胶片，可以记录下丰富的细节。

随意的衬衫（左图）

一系列的7种曝光，组合成单一的32比特的HDR影像。这个文件的影调能很好地显示出高光和阴影部分的细节，它与人类自然的感觉是一致的。如果不通过认真地判断，影调还会给人一种画出来的效果。使用Photomatix Pro软件创作。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，60毫米微距尼克尔AF-D，ISO 400，基本曝光0.4秒，光圈f/11，然后 +2EV，+1EV，0EV，-1EV，-2EV，-3EV，-4EV。

+2EV

+1EV

0EV

-1EV

-2EV

-3EV

-4EV

高动态系列（HDR）影像

平均的室外场景有7档光圈宽容度，但是许多摄影师却不按常规去工作。他们选取的高反差场景有时会显示出10或15档曝光范围。大部分的数码图像通常会以8比特的文件存储。这就是说曝光范围是8档，为256:1。人类肉眼能分辨的瞬间范围为1000:1。眼睛和大脑连续合成的感觉甚至超出了这个范围，这意味着我们能够看到相机捕捉不到的从阴影和高光部分的细节。

大部分数码相机的传感器使用了12比特的处理器并能捕捉12档的明暗差别，也就是4096:1。但是这些RAW格式（没有处理过）的文件可以拍到更广泛的动态系列。一个例子就是在电脑上你可以看到在多种曝光中有一张是最好的。如果我们能够从高光和阴影下拍摄的照片中各取一张曝光最准确的照片，然后把它们组合在一起，你将得到一张层次更加丰富的照片。在PS被发明之前，许多数码摄影师用的就是这种方法，而且运用图层工具去把不同RAW格式甚至是不同曝光的文件组合到一张图片上。

当PHOTOSHOP CS2出现以后，ADOBE公司把HDR影像以及32比特的文件介绍给了摄影师。这种软件的特点就是允许使用者将许多不同曝光值的图像合并到一个单独的文件当中，以便更精确地代表人们对自然的感觉。虽然只需要两个图像（曝光相差1档）的一系列在常规间隔中拍摄的影像，+2EV，+1EV，正常曝光，-1EV和-2EV，就能很好地被结合在一起。这些被合并到一个文件里的影像具有额外的动态系列，它包括了阴影部分的细节和高光部分的细节。你必须拍摄一系列的图像，才能达到这个效果，单个RAW文件就不会有什么作用。如果你采用的图像张与张之间曝光超过1档，那么放在一起的图像则会产生出质量很差的效果。尽管HDR组合会使图像在某种程度上带来内容上的一致，但是如果这些图像能在一条线上紧密的排列就好得多。因此，使用三脚架是非常重要的。

HDR合并可以让摄影师更好地控制那些反差过大的图片及高光部分的运用。

虽然HDR合并技术在风光摄影上的运用上能创造出一些充满细节保持自然风味的图像，但是这个技术会给人造成一种特别的外观，使它更像是超现实主义的油画。也就是说如果此项技术使用得过度，就会让人感到索然无味了。

中等密度滤镜

虽然说摄影师总是追逐着更多的光线或者说总是尽量充分利用可用光线，但有些时候减少光线的亮度也是非常重要的。启用中灰（或者是ND）滤镜。这种滤色镜能减弱光谱中对应的所有颜色的光，因此看起来是灰色。这些滤镜有着深浅不同的阻挡光线的能力。中灰滤色镜能在不改变所有颜色平衡的情况下减少光线进入相机。所以它既可以和彩色胶卷和黑白胶卷一起用（但是有时会引起胶卷的倒易率失效），也可以用在数码相机上（但是可能会引起噪点的增加）。

什么情况下你会想到削弱光线呢？那就是当你用了一个感光性高的胶卷，去拍一张不需要太亮照度的照片时。例如：一些旁轴取景相机镜头最快的快门速度是1/1000秒，最小的光圈是f/16。用400度的胶卷，你就得削减进入相机的光线。在一个艳阳高照的山上，相机如果没有中灰滤色镜就会很快因为光线太亮而无法工作。

在这个具创造性的标题下，中灰滤色镜让摄影师可以运用更大的光圈，而不是借用其他的方法就可以创造出晴朗户外短小景深的景象。另外，中灰滤色镜也给那些需要长时间曝光并用小光圈的拍摄对象带来更多的机会。这个技巧深受那些需要拍摄瀑布一类照片的风光摄影师厚爱，因为它可以给图片一种柔滑、流水和焦点始终清晰的效果。那些立足在海岸线或是水边的摄影师对中灰滤色镜简直爱不释手。

一些制造商将他们的中灰滤色镜的型号定为ND-2，ND-4和ND-8。这就允许1/2，1/4和1/8的光线通过，简单地说就是1档，2档和3档光圈的削弱效果。其他的滤镜制造商用密度为0.3、0.6和0.9来描述他们所生产的中灰滤色镜。两种滤镜可以放在一起用，但是滤镜的阻光率要相得益彰，而不是简单地加在一起。工业上特殊的中灰滤色镜是一些制造商为一些特殊产业生产的，主要是为太阳、熔炉的内部和其他需要在高温环境下进行的拍摄所生产的。

景深指聚焦点的前后清晰范围，它是由光圈、聚焦距离和镜头焦距所决定的。
ND滤色镜中灰滤色镜可以减弱光谱中光的强度而不改变光的色彩。

ND滤色镜的补偿

ND 滤色镜		光线的通过率	增加的曝光
0.1		80%	⅓ 档
0.2		63%	⅔ 档
0.3	ND-2	50%	1 档
0.4		40%	1⅓ 档
0.5		32%	1⅔ 档
0.6	ND-4	25%	2 档
0.7		20%	2⅓ 档
0.8		16%	2⅔ 档
0.9	ND-8	13%	3 档
1		10%	3⅓ 档
2		1%	6⅔ 档
3		0.1%	10 档
4		0.01%	13⅓ 档

约克施戴雷斯国家公园的哈德汝佛斯 （上图）

一个中灰滤色镜减少了进入照相机内的光线，并使用了长时间的曝光，这样瀑布就模糊的像一片白色飘动的云。

摄影师：罗德·爱德华兹（Rod Edwards）

技术数据：玛米亚645 Super，玛米亚 150毫米镜头，加上2倍增距镜，2秒曝光，光圈f/11，反光镜预先升起，富士维尔维亚反转片，ISO50 为了增加色彩饱和度用EI40曝光，用偏振镜作为中灰滤色镜ND 0.6使用，多云阴天。

神秘的光线（上图）

为了捕捉到天空的细节，在拍摄该图片时使用了两个渐变滤色镜。

摄影师： 阿德里安·威尔逊(Adrian Wilson)

技术数据： 佳能 EOS 5D，佳能 24-105 L f/4 IS 变焦镜头，24毫米端，2.5秒，光圈f/22，2档和3档的渐变滤色镜(Cokin P121M 和P121S)，偏振镜，反差和色彩饱和度在PHOTOSHOP里调整过。

渐变滤色镜

在摄影滤色镜的内容中，“渐变”的意思是从一种密度（通常是清晰度）或一种颜色渐进地或逐渐改变成另一种。最有用的**渐变滤色镜**，或通常被叫做“Grad”的是中等密度镜片。它们被用来控制被摄物体的亮度范围，不仅仅在传统相机上使用，也可以用在数码相机上。风光摄影师特别喜欢它们。

渐变中灰滤色镜有两种变化。一种是暗部削弱了多少光，一种是亮部的光线被削弱了多少。你可以发现它们有L、M、S（低密度，中等密度或高密度）和全部，或者是柔或硬。还会有另外的中灰设计（密度可能是0.3、0.6、0.9等，或是光线的损失为ND-2、ND-4、ND-8）。

最好的中灰渐变镜是那些正方形或长方形的合成树脂镜片。它们不用拧在镜头上，而是可以直接插在接环上，这样一来它就可以很合适地放在镜头前面。滤镜和接环不只是把渐变条放在景色最合适的部分，也可以旋转镜片去适应山坡或是构图需要的地平线倾斜。从这点上看，圆形的玻璃渐变滤色镜在使用上就会受到很多限制。

彩色渐变滤色镜也有它们的作用，但需要很谨慎地使用。渐变棕（烟草色）滤色镜在宣传的图像中采用的太多了，以至于那些运用这种滤镜的风景已经变得屡见不鲜了。深褐色、黄色和纯蓝色的渐变滤色镜可以协助风光摄影师把前景和天空区分开来。

不像玻璃滤色镜那样，树脂渐变滤色镜没有涂层去减少反射和损失图像饱和度的眩光，因此在使用时，它们最好能小心地避开阳光，以免光线在那巨大的平面上造成不必要的反射。让最好的渐变滤色镜制造商同时做一个最好的皮腔式遮光罩是不现实的。

无渐变滤色镜　低密度渐变滤色镜　中密度渐变滤色镜　高密度渐变滤色镜

渐变滤色镜（grad）部分是合成树脂或者塑料的，它在镜片的中线上渐渐地改变了密度。主要是压暗天空或是控制景物的反差。

高调照片和低调照片

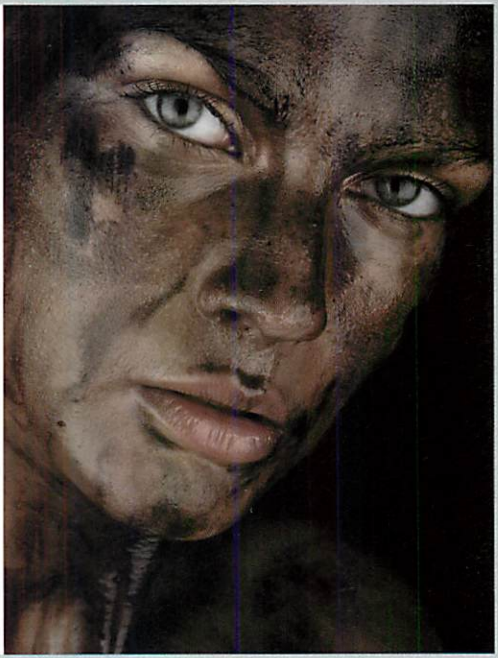
小心别把高调照片和曝光过度的照片弄混了。一张真正的高调照片构图会显示出从黑到白的所有色调，但是浅色调会占主导。曝光过度的照片没有丝毫的深色色调。

一些拍摄对象—特别是儿童经常会被拍成高调的形象。有一点是至关重要的，这就是要明确拍摄对象的亮度范围和测光表的工作原理，才能成功地拍摄成一幅高调照片。拍摄照片的时候很容易曝光过度或是不小心地损失高光部分的细节。做决定前，必须得先考虑是否将一张照片影调最白的部分表现出来，或者是将它舍弃。还要考虑到打印照片的纸是否可以表现出来这一部分的细节。摄影室创作出来的高调照片通常都是用白色作为背景，或者在背景材料上打平光来制造同样的效果。为了制造出一个具有平光的背景，灯光必须打在背景材料的反面。

当给一个高调拍摄对象测光时，用手持的入射测光表或是标准的灰板代替都可以。按照反射式测光表显示的曝光值而不是EV值补偿会使照片变成中灰而不是白色。用数码相机显示的直方图可以成为你的向导—高调照片对于右侧直方图中心位置的中灰点是分散地显示在它的上面，但不会对最后的白点造成影响。相反地，低调照片就会显示一个在中灰点以下的暗色直方图，但也没有对黑的那点有影响。

人们对低调照片总是怀有一种严肃和悲哀的感觉，认为它具有艺术性和隐喻色彩。这里有两种方法可以创造低调的外观。在正确曝光的情况下，构图选用黑色的物体，这将产生一张低调照片。灵活一些地想，光线也是可以利用的。一个有着正常色调范围的物体，可以有选择的给它布光。用深色阴影打造低调照片。在摄影棚里，无反光的黑色材料（黑色天鹅绒布料就比黑色的纸要好，因为黑纸表面的反光率相对较高）和高反差灯光就可以达到这种低调的效果。对景物简单地曝光不足，不会形成低调照片，因为高光部分根本没有产生。

拍摄低调照片的难点在于保持阴影部分具有丰富的细节。重复一次，入射式测光表能保证精确的曝光；如果反射式测光表的读数没有进行额外的EV值补偿，那么最终的图像就会看着灰暗而被淘汰。



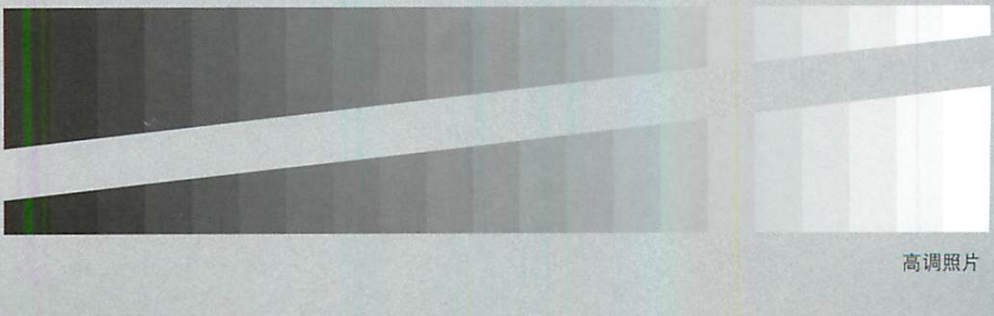
美丽32（左上图）/美丽31（右上图）

高调和低调的时装照片，两图都包含着色调的所有区域，但是对浅色调和深色调各有侧重。

摄影师：斯蒂芬·博尔森（Stephane Bourson）

技术数据：（两图）佳能D60，ISO 100，（32），佳能 100毫米f/2.8 微距EF镜头，1/200秒，光圈f/16，闪光灯在背景后，两个反光板对准模特，另一个闪光灯加上反射碟在脸部上方，一个聚光灯加上柔光罩在脸部下方。（31）适马28-70毫米EX DF，拍摄时使用70毫米端，1/125秒，光圈f/16，两盏Profoto 闪光灯带柔光罩从模特正面45度角照在模特脸上。 化妆：玛吉丽·福克（Magalie Fockeu）

低调照片



高调照片

偏振光

不像其他滤色镜，**偏振镜**影响光的物理方面，而不是光的颜色。太阳通过波长把光线发散到四面八方，但是光波从一个光滑的表面会反射出去。偏振镜有着一种分子或者水晶结构似的光线从某一个角度穿过，而不会从另一个角度穿过。偏振镜可以通过旋转来阻挡绝大多数的反射光线。各种颜色的饱和度通过金属或是水面会变得大或是小。要保证偏振镜能正确工作，阳光必须充足。

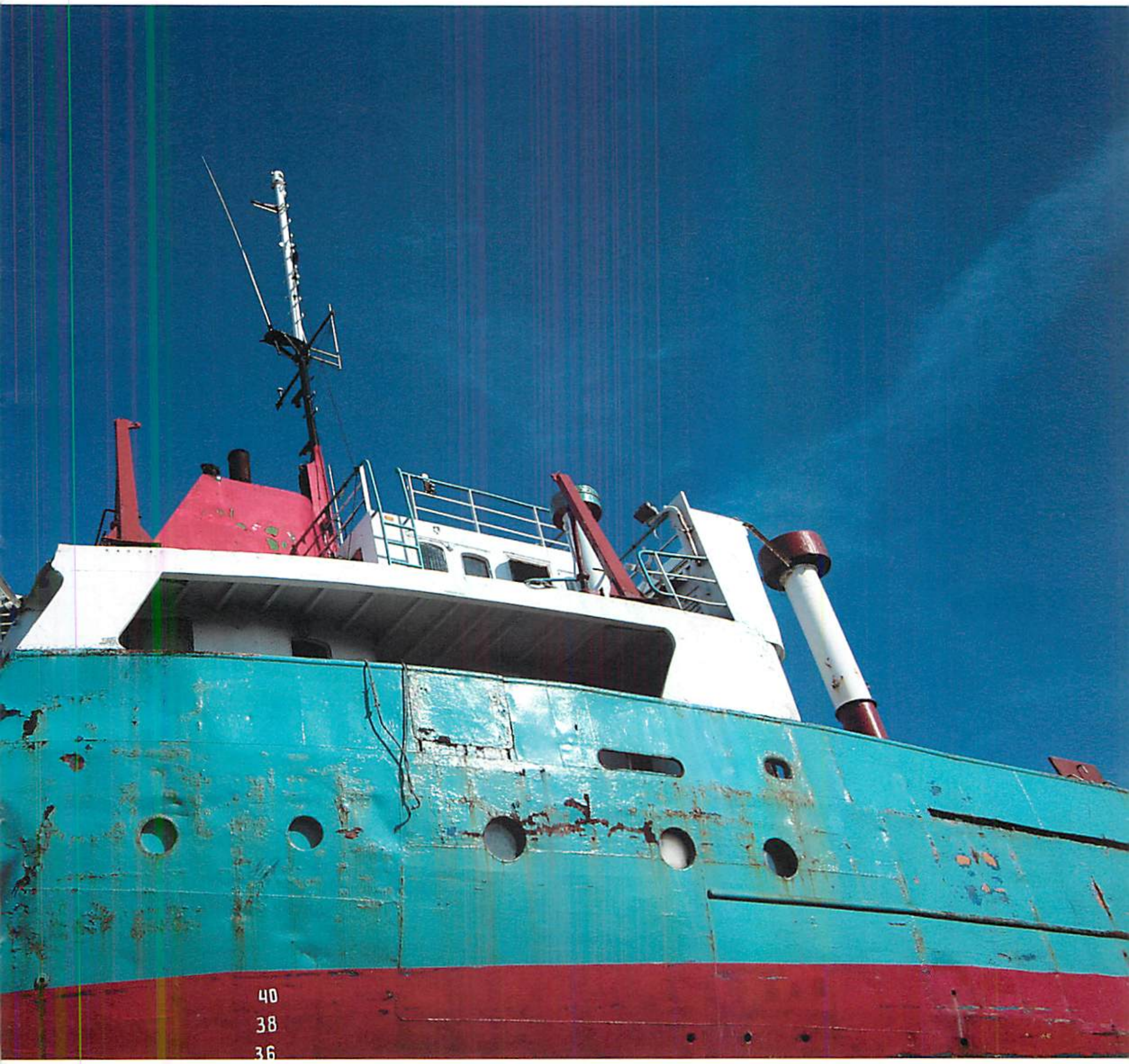
偏振镜本身没有颜色。它们可以有效地控制反差和色彩的饱和度，并消除不必要的反射光，适用于彩色、黑白胶卷和数码相机。偏振镜可以压暗天空并去除玻璃窗上的反光。它们可以改变水面上的反射光从而把水面下的颜色表现出来。在阳光明媚的天空下使用偏振镜可以减少不必要的反射光，从而增加色彩饱和度。同时，它们能极大程度地改善被阳光照得很亮的岩石表面的色彩。

在户外，如果蓝天的某个区域正好和太阳形成一个合适的角度，偏振镜就能把这个区域的天空压暗 — 广角镜头有时会表现出天空有一段清晰地发暗的条状，看起来极为不自然。因此当你拍照的时候要时刻想像着“太阳在你的肩上”。值得注意的是，只有太阳光线和你要拍摄的方位呈90度的直角时，偏振光才能被消除。

线性偏振镜通常被用在大画幅照相机、**中画幅**相机、手动取景器，旁轴取景器以及不带测光表的单反相机上。圆型偏振镜（C-Pol）是一种与现代照相机相匹配的滤色镜，它可以通过镜头测光也可以自动对焦，但是它们卖得比普通的线性偏振镜要贵得多。对通过镜头测光的照相机来说，照相机本身对偏振镜的阻光值做出了相应的补偿，但是当你选用入射式测光表时，就不得不按照制造商的说明去加1⅓档到1½档曝光补偿了。

一些摄影师将偏振镜和其他滤色镜一起使用，例如：81系列的暖色滤色镜，或者在用黑白胶卷时为了达到真实的戏剧效果而采用红滤色镜。

中画幅照相机是指使用120或者220胶卷的6x6.45 6x6 6x7 6x8 6x9厘米画面的照相机。
偏振镜放置在镜头前面，用来控制来自非金属表面的反光和压暗与太阳光呈90度时天空的亮度。



纪念船（上图）

偏振镜不仅能压暗天空的颜色，还能控制拍摄对象的反光和色彩饱和度。

摄影师： 简·施魏策尔（Jean Schweitzer）

技术数据： 佳能 20D，佳能 EF-S 17-55毫米 f/2.8变焦镜头，使用20毫米端。1/200秒，光圈f/10，ISO 200．日光下圆形偏振镜，没有在PHOTOSHOP里调整。

光谱末端的影像

黑白红外线

在700纳米可见红光之外，电磁的光谱向微波延伸，叫做近红外和远红外。远红外是指发光的热能和发热的拍摄对象用可发热的相机拍出的错误色彩—红外线摄影涉及的是光谱的近红外部分。

传统的卤化银胶片对近红外光线比较敏感。用滤色镜在镜头前面遮住大部分的可见光谱对曝光来说是最好的结果。最终的影像是白色被反射出来，而黑色却没有显现。例如：树叶由于反射了红外线而变成白色，天空却成为黑色。底片趋向于颗粒变大而缺少影像的层次，结果一种沙砾般特点的影像效果就出现了。模糊的幽灵般的图像显示出白色的树叶和草地与黑暗的天空形成强烈的对比。

对于那些想拍摄红外线效果的摄影师来说，不断发展的数码照相机却不提供这个选择。然而，这里却有许多红外线滤色镜可以选择。这些滤色镜可以滤掉光谱中不同波长的光线。红外线滤色镜通常是用光波的长度来表示，它们开始活动在 – RG695，所有波长低于695微米的可见光都会被挡住，一般的红外线滤色镜有：RG610、RG630、RG645、RG665、RG695/Wratten 89B、RG715/Wratten 88A、R72、 RG9、RG780/Wratten 87、RG830/Wratten 87C、RG850、R90 和RG1000。一些摄影师使用红色/Wratten 25或者深红色/Wratten 29滤色镜在拍摄时允许一部分可见光通过。

红外光线并不像可见光那样在光谱的某一段上。当你使用了上面列举的滤色镜时（特别是那些完全阻挡了可见光的滤色镜）你应该先对焦，然后再装上滤色镜，有一些镜头上带有一个红点来校正红外线的对焦。照相机的内测光在装上这些红外线滤色镜之后就不起作用了。所有的曝光必须经过计算、经验或实验来决定。

数码红外线

目前看来数码红外线摄影是大有可为的。早期的照相机使用了R72/Wratten 89B滤色镜产生过一流的数码红外线照片，只是那时的数码相机像素太低，噪点太大。然而相机制造商开始提供更高像素的相机，今天的数码相机已经变得更加复杂了。延伸的红外线在现代相机里一直是被限制的，人们正努力减少红外线对可见光的干扰，因为红外线会影响到可见光的成像。但是当今的数码照相机具有长时间的曝光和去噪点的软件，其坚固的支持已经使数码红外线摄影成为可能。

堪波斯彼得波格附近沼泽地上的金黄色农舍（右图）

红外线图像给人一种鬼魂般和粗颗粒的感觉，就像是到了另一个世界。

摄影师： 罗德·爱德华兹

技术数据： 尼康 F90X，24毫米尼康镜头，1/30秒，光圈f/11，柯达高速红外线胶片，肯高红滤色镜，阿克发Rodinal过度冲洗胶片，胶片在一台高解析度的扫描仪上扫描并在PHOTOSHOP上进行了调整，特别是围绕着照片的边缘和那孤立的农舍。暖色咖啡调是后期在PHOTOSHOP上加的，农舍的门也加重了色调以平衡构图。

山坡上的教堂（左图）

数码黑白红外线图像看上去更加清晰，红外效果的强度完全取决于照相机对红外线的敏感程度和对红外线滤色镜的使用。（对可见光的阻挡能力）

摄影师： 伊洛纳·瓦奥曼

（Ilona Wellmann）

（特雷维利安摄影工作室）

技术数据： 佳能 G1，Hoya 红外线R72滤色镜，三脚架，1/8秒，光圈f/20。在PHOTOSHOP里做了褪色处理并修饰过。

彩色红外线

彩色红外线胶片对红外线能量的记录就像是把颜色弄错了一样。前二个感光乳剂涂层能捕捉到绿光和红光，第三个就用来捕捉红外线了。这种胶片的曝光是通过一个很强的黄色滤镜一通常是Wratten 12，防止最终照片的颜色过于发紫。胶片的透明度是通过对任何E6的反向化学进行处理产生的（对AR-5的处理在有限的几个实验室中也是可以的）。当使用黄色滤镜时，就发生了色彩的轮换：红色被拍成了绿色，黄色被拍成了蓝绿，红外线看起来发红。其他的效果用橙色、红色和绿色的滤镜也是可以制造出来的。用数码相机可制造不出这样的外观。

天线（左上图）
背离（左下图）

这张丰收的照片是从坎伯兰（Cumbria）的伊甸园山谷的轻型飞机上所拍得，当时离地面有1200英尺（365米）。这都是从胶片扫描的真正颜色。

摄影师：吉尔·威尔逊（Gill Wilson）

技术数据：奥林巴斯OM2，35-70 mm,Zuiko 镜头，橙色滤镜（航空的），黄色滤镜（偏离），柯达爱克塔反转红外线EIR胶片，ISO 200E6冲洗。

数码彩色红外线

由于众所周知的颜色替换，通过PHOTOSHOP的混合调色板（红色输出设为-100R+200G，绿为-5G+100B，蓝为+100R开始实验）来模仿彩色红外线也成为可能。但这并不是真正意义上的红外线，因为照片只是由可见光产生的。

数码红外线（上图）

数码红外线外观（右图）在PHOTOSHOP中从原始图像（左图）调整得来。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，18-35mm,f/3.5-4.5 AF-D变焦镜头，35毫米端,1/400秒，光圈f/9.5。

紫外线和荧光灯摄影

紫外线摄影不像红外线摄影那样是用胶片去感应紫外光线。取而代之的是，传统彩色胶片被用来记录紫外线照在物体上的效果一荧光，当在不可见的辐射下曝光时，它们发射一种可见光。这种效果类似于夜总会的“黑光”管，可以使你的牙像用漂白剂漂过的衣服一样在暗处也能发亮。这就是真正的荧光摄影。

能加强荧光效果的滤镜一般是浅黄色滤镜（420/Wratten 2A，415/Wratten 2B和Wratten 2E），它可以阻挡住一些蓝色并吸收紫外线。415滤镜是无色的，它可以吸收镜头上胶结材料本身发出的荧光和引起的薄雾。

真正的紫外线摄影—在紫外线下，用于科学或是犯罪现场记录—使用Wratten18A这种完全不同的滤镜去阻挡可见光，然后在黑白胶片上记录只会发出荧光的紫外线。当然，这些技术对处于探索阶段的艺术家或是摄影师来说也是可以借鉴的。

注意：一个摄影师的困惑就是：当IR滤镜阻挡了可见光谱，只能允许红外线通过时，那种被用来阻挡紫外线（减少蓝色薄雾出现）的紫外线滤镜以及只能允许可见光谱通过的紫外线滤镜通常被称作什么？

尤娜在紫外线中（上图）

紫外线荧光下的鲜艳色彩。

摄影师：尤尔根·施佩希特(Juergen Specht)

技术数据：尼康 D2X，Nikon 20毫米镜头，相机系在天花板上，正对着的模特躺在一张白色紫外线感光床单上，用11 UV(黑光)40瓦荧光灯，每个大概120厘米长。没有加滤镜，没用PHOTOSHOP。

耐心是一个摄影师处理自然光线时必须具备的素质。纵观一天，光线颜色特质是从黎明第一缕独特的金粉色光线，经过中午刺眼的白光再到傍晚的具有丰富黄色光芒的光线。不仅是颜色在变，光线的方向和角度也在随着太阳升起、挂在上空和落下而发生着改变。

摄影师的工作就是截取“正确光线”的瞬间。一些摄影师等待数小时，就为了让太阳在它该在的位置；另一些呢？会花上数月的时间去等待着季节的轮换，最后把自然的特征收入镜头。一些引人注目的自然特征，例如一裂谷和峡谷中的瀑布，都是一年中只有几天或几个小时才能充分地受光。

太阳是单光源的光，具有各种颜色的温度，在真实世界中围着物体移动。有些物体可能永远都不会受到直接的光线（比如北半球的向北的悬崖）。日光的质量一色温，它是扩散的还是刺眼的，它的角度（仰角）和方向都会让人与情绪和感受相联系。知道这些对于一个想要在工作室控制光线来制造某种情绪的影棚摄影师来说，也是非常有用的。比如，深黄色的光，投下的长影会唤起人秋日傍晚的感觉。

风光摄影师总会在日光下进行拍摄，选择最佳时间和视角才能拍摄好主体。也有一些摄影师用反光板和遮光器在太阳光下制造一些他们想要的自然光线出来。许多时尚摄影室在外景地的时候会用到遮光器和反光板来引导和改变基本太阳光的质量，也许想利用正午太阳光的强度，但是要防止它直接落在模特头上，或是因它产生过多的阴影。

“摄影师一定要时刻准备着捕捉和掌控好这些因素，因为它们给主体带来的一种气氛也许是霎那间的、转瞬即逝的东西，有时它们带有一些运气的成分，有时它们需要一些耐心 ”

比尔·勃兰特（Bill Brandt）（摄影师）

日出（对面页）

北挪佛克海岸柯莱靠近大海的风车和沼泽地旁，清晨的第一缕光线。

摄影师： 罗德·爱德华兹

技术数据： 玛米亚645 Pro TL，45mm 镜头，1/8秒，光圈f/16，富士维尔维亚反转片，作为 ISO 40使用，暖色调滤镜，按天空亮度曝光。

日光

在日常的谈话中，我们很少用到“日光”这个词，但是它在摄影中却意义非凡。日光型胶片或是日光白平衡（数码相机中）是一种定义很严密的质量光。摄影中的日光色温是5500K。这是胶片制造商的选择，因为彩色胶片大致在上午10点到下午4点曝光，可用以确保能呈现中性的白色。

摄影中的日光是严格根据平均正午的太阳光（5400K）测量的，在夏至和冬至之间，每天中午12点，华盛顿地区太阳光线的平均值。它之所以作为标准是因为这些量度早已被美国标准协会所采纳了。

日光与**太阳光**不同是由于日光是太阳和天空的直接光线以及云朵反射的光线结合而成。多云天气里，即使太阳不再闪耀，天空也比一般人想像得要蓝得多。值得一提的是，任何光线通过一个物体所形成的影子，都是天空中的光线照亮的，它比太阳光的色温高出许多（更蓝）。这是数码相机没有为阴影、日光和多云特别设定色温的原因之一。

日光的质量取决于波动的天气情况。在某些天气条件下，一些业余摄影师是拒绝拍摄的，但是正是在这样的天气条件下，一张张好照片就诞生了。

预测太阳在一年中的何时升起和落下，以及算出在什么时候会上升到多高还是有可能的。最简单的解决办法就是用一个袖珍太阳指南针。它显示每月太阳升起和落下的方向（更加精密的功能很少使用）。它也显示任何月份里太阳到达天空的最大高度。例如：在一座小山上使用太阳指南针，它将告诉你太阳能否把特殊的景观照亮。

建筑摄影师要比风光摄影师更多地使用**太阳表格**。这些表格在细节上显示太阳穿过天空的轨迹，在哪里升起以及在哪里落下，一天中的什么时间达到何种高度。当某座建筑物需要一种特殊的光线照射时，建筑摄影师可以计算出来某月某一天的某一个时刻阳光可以照射在那里。

日光美国华盛顿夏日中午的平均日光相当于色温5500K。
天空光从大气中反射下来的蓝色光线，混合着直射的阳光，以及日光照射下的云层反射下的光。
太阳指南针磁性指南针显示太阳一年中升起和落下的位置。
太阳表格出版的图表能给出一年中太阳在每一天里任何时间的方向和高度，对建筑摄影特别有用。

挖掘（上图）

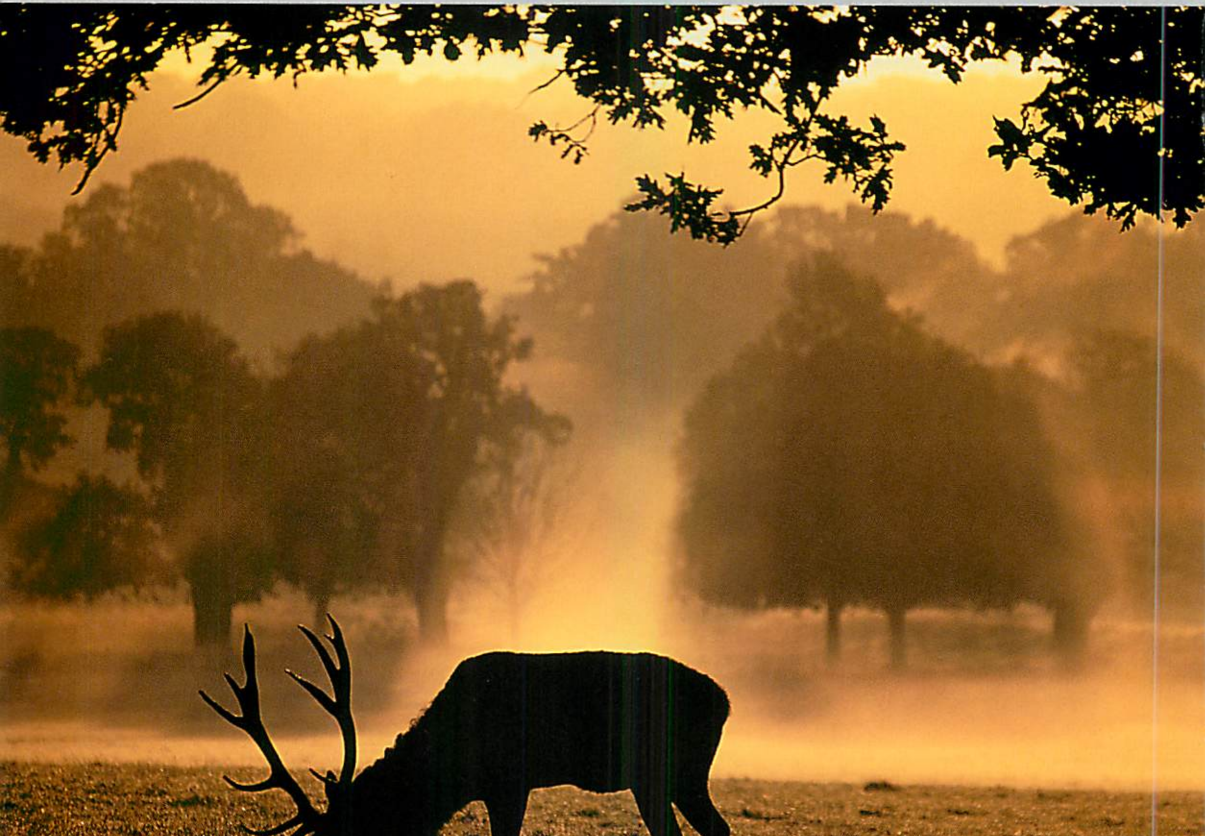
英国东海岸靠海的撒特博嫩-这种光线应该定义为摄影的日光。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康 D100，28-85mm，f/3.5-4.5，AF-D 尼康变焦镜头， 31mm端，ISO 200，1/500秒，光圈f/11。

太阳指南针

太阳指南针是磁性的罗盘，它可以显示一年中的任何时间太阳升起和落下的地点。

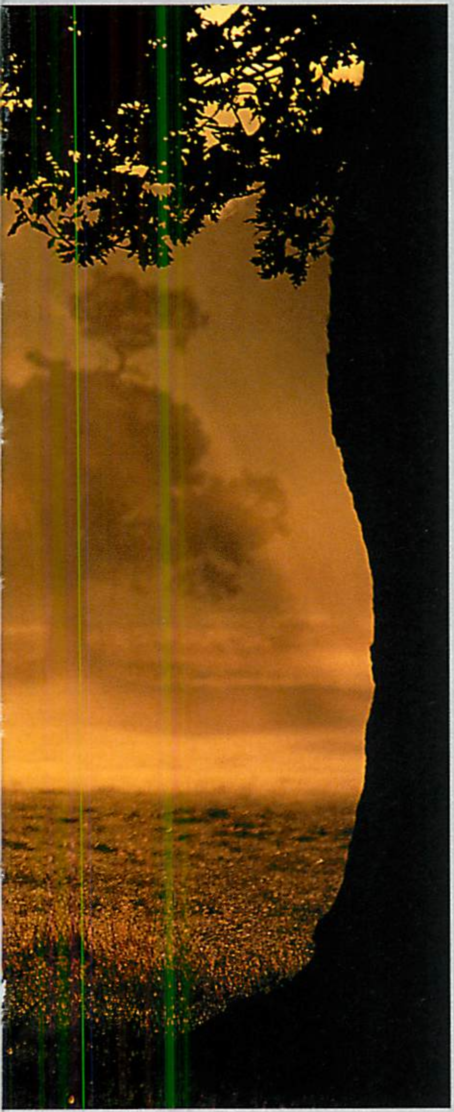


清晨的鹿（上图）

清晨金黄色的阳光充满了画面。低角度的背景光勾画出前景物体的轮廓。光线穿过树林，散布在背景上的薄雾也依惜可见。

摄影师：安迪·佛罗戴（Andy Flowerday）

技术数据：潘太克斯Z1-P，适马 70－300变焦镜头，富士维尔维亚，ISO 50。



清晨的光线

对摄影师来说清晨阳光升起前后的时间是不可思议的。太阳升起前，光线如此之红，随着太阳的升起，光线变为深色的紫罗兰色。而在太阳升起前的一刻，光线变为洋红色，当太阳出现在地平线上时光线又成为金黄色。如果这时地面上有薄雾，在阳光把它驱散之前，照相机可以直接对准升起的太阳拍摄。这时的光线是如此的戏剧性，景物的细节减少了，物体的暗部轮廓被突出了。强烈的背景光线透过薄雾照射在景物上，朝向摄影师的物体轮廓产生了一种奇特的阴影。

拍摄低照度的阳光时要非常小心。照相机镜头应该避免直接对准太阳，以避免镜头产生耀斑并保证色彩达到饱和，即使这种耀斑有时可以被创造性的使用。从镜头内部反射出来的光线在摄影师的眼里变为一种象征性的符号，他们不得不振作起来面对阳光。比起其它镜头，变焦镜头有着较大的耀斑和内部的反射。

总之，和在日光照射的条件相比，摄影师在清晨的光线下能有更多的机会拍出好照片。勤劳的摄影师在清晨可以捕捉到宁静、奇特的光线和色彩并得到巨大的回报，而大多数人是没有这样的经历的。

中午的光线

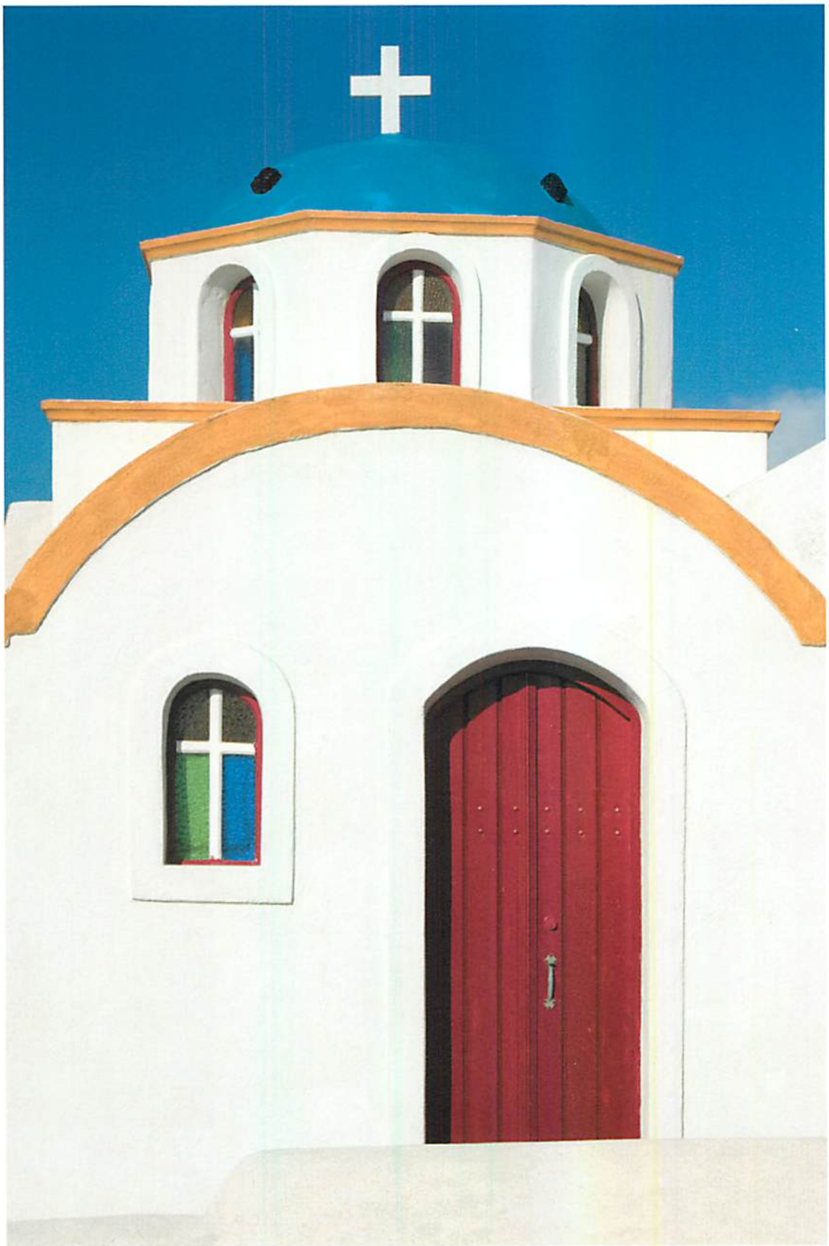
夏日中午的阳光，特别是当太阳到达天空最高点时，对摄影来说是最差的时间。当然在那样的时间里也有许多业余摄影者拍下了大量的快照。当太阳高挂在天空时，它使色彩达到了饱和。但是它在眼睛下面产生了难看的阴影，并使人们眯起眼睛。最大的问题是当太阳高挂在天空时，光线不能很好地刻画出风景的特点。另外，像前面提到的，它会在人脸上产生难看的阴影。

对于时尚和人像摄影师来说，在中午光线下拍摄最好的解决办法是使用反光板和挡光板（更详细的解释参看控制光线一章）。棉白布可以使强烈的光线变得柔软，在户外拍摄时应该选择一个无风的天气，或者使用大量的助手。最简单的户外用品是白色平坦的聚苯乙烯反光板，也可以在它的背面刷上无反光的黑油漆作为挡光板或者是黑色的遮光板。在商业摄影中广泛使用的反光板和棉麻布，也许最著名的是加州尚邦斯系统，它包括了两米见方的反光板，但是非常轻，一个助手就可以举起。当在中午的阳光下拍摄人像和时尚时，基本上都要用到反光板将光线反射回到阴影中。

如果没有阴影，就表现不出风景的形式美感。在夏天拍摄的风光照片看上去都很平淡而没有生气。然而，在冬季的中午，太阳只升起在地平线上方25度（指北纬50度，伦敦），冬季正午的光线也可以很好的表现大自然的美景，并且色彩比平时暖，拍出的照片格外地吸引人。这时暖色调滤色镜就变的多余了。

用反光板拍摄时装照

两只反光板放在了架子上，一个扩散板在模特的头上挡住从天空上直接射下的阳光。模特身后的挡光板是为了加强反光板的效果。白棉布立在模特的右边作为反光板。从模特脚下的影子可以看出天空中的太阳有多高。



中午的教堂（上图）

在萨特日尼的希腊小岛上靠近奥亚的地方，接近正午的光线照射在这座刚刷完漆的教堂上产生了强烈的饱和色彩。注意拱型门下很浅的投影。

摄影师：罗德·爱德华兹

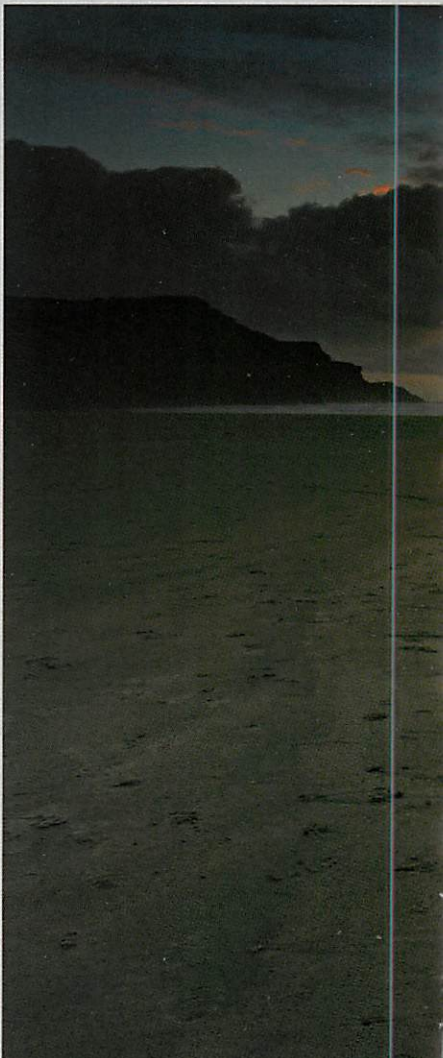
技术数据：尼康 D2X，尼康28－105毫米 f/3.5-4.5变焦镜头，55毫米端，1/80秒，f/11光圈，ISO 100。

傍晚光

从下午3点开始，太阳光在逐渐地减弱。此时的色彩不仅仅是傍晚光线的特性，同时也是黑白照片拍摄的最好时机。我们判断傍晚的光线根据阳光的强度和阴影的长短。早晨的光线看上去是柔合和散射的，傍晚的光线应该更强一些，低角度的光线产生了长长的投影。现在清晨的薄雾已经完全消失了，景物变得更加透明。

日落是最流行的摄影主题，傍晚那丰富的红色和金色使人们的眼睛得到一种视觉上的享受并进入情感上的沉思。早期的数码相机并不能记录下这种日落的景色，因为它们的白平衡自动地“校正”了色彩，从而减弱了红色和黄色的色彩。现在一些家用的数码相机设置了专门的“日落”模式，使得一些非常普通的日落看上去也是五彩缤纷，因为这样的图像非常流行。

在一个烟雾弥漫的日子里，透过大气可以见到金黄色太阳。这时一个长焦距镜头可以使太阳变的足够大。如果太阳是你拍摄的主体，你可以通过照相机的取景器瞄准太阳，但必须格外小心眼睛不要被灼伤。



黄昏（上图）

失事的船《荷欧威提亚》在南威尔士勾沃迫尼苏拉的若斯里海湾。仔细选择的拍摄地点抓住了映射在水面上的落日下的红云，以及反射出的明亮蓝天。

摄影师：亚当·波顿（Adam Burton）

技术数据：佳能5D，佳能 17－40L 镜头，ISO 50。

夜晚

夜晚的黑暗既可以给人带来安全感又是恐怖的来源，这就是为什么要介绍夜光去照亮黑暗创造出另外一种感觉。夜晚光亮处，光源可能会摇摆不定，有时这样摆动会让我们吃惊，因为这是我们所不期待的。在电影中，当秘密或者恐怖被揭示之前，手电筒光和汽车大灯通常可以创造出特殊的效果。摄影师也可以使用这样的光线在黑暗中拍摄，但小心控制简单的光源，如果有薄雾或者是烟雾让灯光或火把露出，以及长长的投影，它可以给观众带来某种暗示。

夜晚常常提供一个漆黑或者深色的背景，这取决于光源的亮度。在黑暗中拍摄的理想时机是打开照相机的快门，用手电筒或闪光灯来照亮被摄物体：这个想法将在最后一章里详细阐述。没有光线的夜晚是非常黑暗的，四分之三的月亮可以很好地反射出太阳的光线，它可以照亮云彩并产生一种奇特的现象。月光可以产生足够的曝光，也可以拍摄风光照片，它的光线看上去就像柔和的日光。

在夜晚使用一个手持的敏感测光表要非常小心，因为它们给出的读数会产生一个中性灰。现代照相机的测光系统对于夜晚的测光是非常有效的。照相机的直方图应该低于中心线才能准确地描绘出黑暗中的亮度。如果照相机是有过渡曝光黑色主体的趋势，就使用EV值曝光补偿来修正它。

三脚架 – 光线的延长器

摄影师有时会开玩笑地谈到“光线延长器”，他们的意思是指拍摄时所用的三脚架或者是照相机的支撑物。摄影师为了在低照度的光线下得到一张清晰的照片，常常会寻找一张结实的桌子或者是墙壁来支撑自己的身体，以避免照相机的晃动。

最好的支撑物就是三脚架。对于摄影师来说携带三脚架并不方便，但是一个好的三脚架对于保证照片的清晰度是绝对必要的。一个“好”的三脚架不一定是非常沉重的，所以一个结实的三脚架带有一个快装板的云台对于摄影师来说却是非常方便的。选择一个你能携带的三脚架，如碳素纤维或者其它轻便但是坚固的三脚架。如果三脚架轻便，你就会喜欢携带它并使用它。这里有三条使用三脚架的原则：一条腿在镜头下面；先用上面的后用下面的；最后使用中间的。在公众场合使用三脚架必须先考虑“健康和安全”。

一个快门线，无论是手持还是遥控的都是为了在按下快门时减少照相机的颤动。如果你要长时间曝光而又没有快门线，使用自拍是最好的方法。如果你的照相机有反光镜锁住装置，在长时间曝光时最好使用它。

北极星的轨迹（上图）

这张著名的星迹照片是在美国加利福尼亚国王峡谷国家公园拍摄的。把照相机对准北极星长时间的曝光。最终的图像是两张照片合成的，一张拍摄的北极星，另外一张是第二天早晨拍摄的晨光。

摄影师：基特·考特尔（Kit Courter）

技术数据：Zone VI 木制4X5摄影室便携照相机，施耐德 90毫米，光圈f/8 超级安格龙，夜晚拍摄的图片使用富士Provia 100胶片，光圈f/8,曝光3.5小时。清晨拍摄的照片是用黑白胶片，主要是想给夜晚拍摄的照片暗部增加一些层次。两张胶片使用爱普生4870扫描，在PHOTOSHOP上合成。彩色图片与黑白图片一起作为背景产生了轻微的蓝色调，作为一个层有15%的不透明度并覆盖了其他的混合模式。

季节的特质

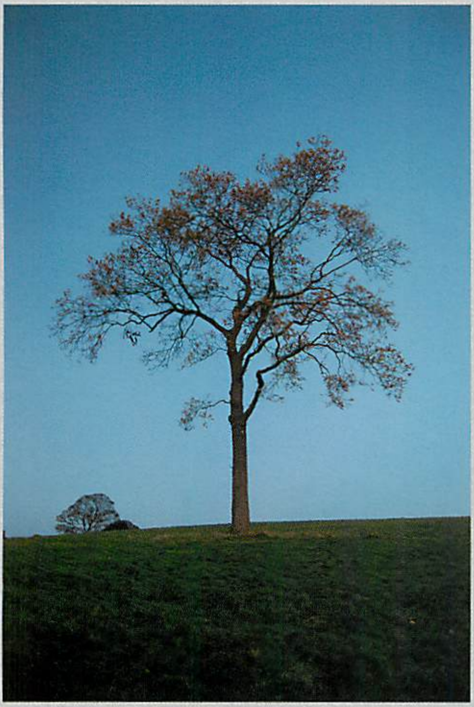
自从摄影被“发明”出来，它的实践者就把变换的季节画成了图表。把那些丰富的季节性拍摄对象放在一边，光线本身随季节的变化也是非常显著的。这是由于一个熟悉的风光景物被不同季节性的太阳轨迹所照亮而产生不同特征。还因为光的特质和海拔随着季节改变而变化，就像太阳在一天中的变化过程一样。冬天的光线落到景物上的时候，色温会低一些。夏天的光线会使色温相对高一些。在六七月的伦敦，它会达到以南部地平线为标准的60度仰角。只有在赤道上的夏季太阳才会直接照在头顶上。

四季的树（下图和对面页）

这是一组以四季为背景的树的照片。作为斯帕斯（Spence）毕业展览的一部分，在一年中的不同时间和地点上她拍摄了许多的树。这样的工程，关键是要作周密的策划。一旦树和视野的位置决定了，用指南针和绳子把照相机的位置固定下来，这样相机精确的位置就可以用树作为参考点来重新建立。

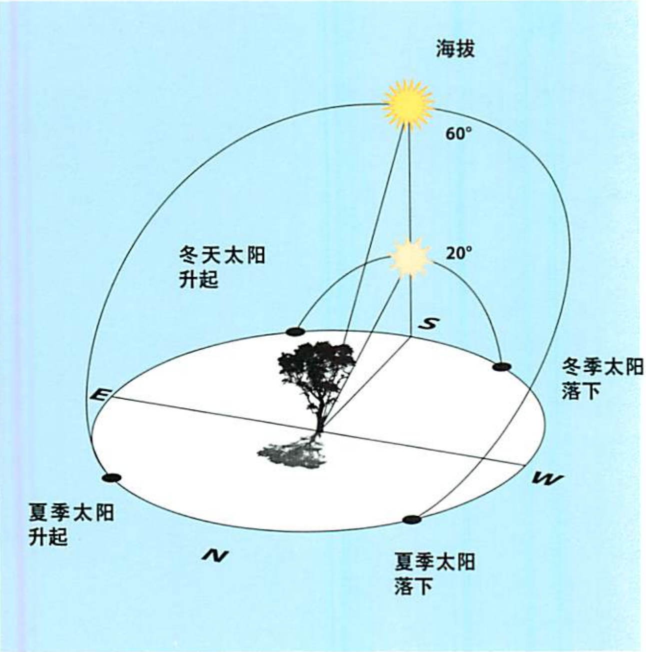
摄影师： 贝卡·斯彭斯（Becca Spence）

技术数据： 尼康D50 ，18-55mm DX AF-S Nikkor镜头,ISO 200.夏季，1/5秒，光圈f/3.5，秋季 1/125秒，光圈f/5.6，冬季 1/80秒，光圈f/4.5，春季 1/125,光圈f/ 5.6. 没有用滤色镜和PHOTOSHOP。

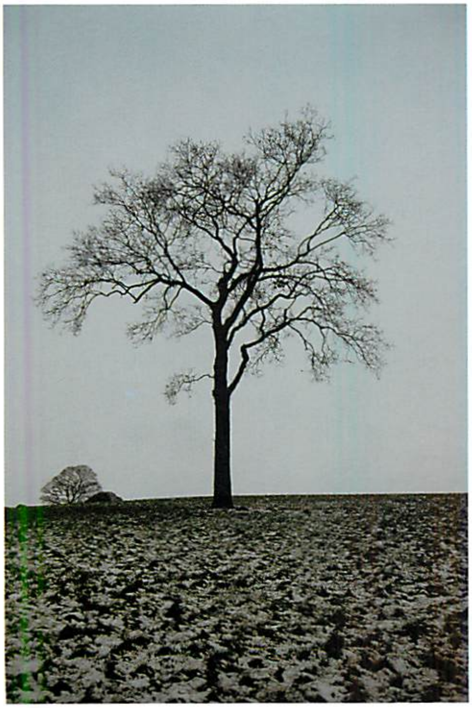


夏天

秋天



太阳从东边升起从西方落下。但是季节性的变化使日出日落在夏至和冬至时有比你想像的有巨大的差别。（50度N伦敦的图表）



冬天

春天

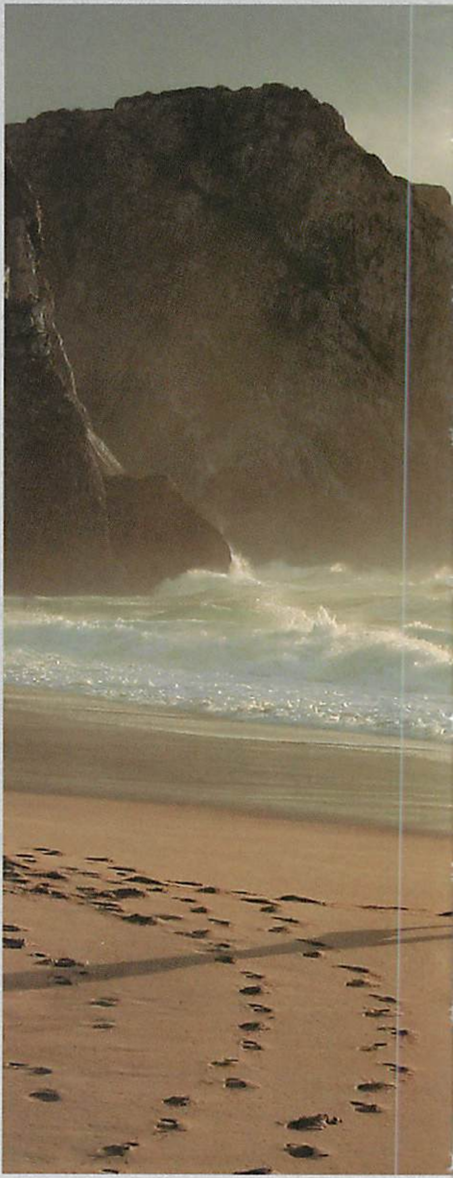
现场效果

意识到地点的改变会引起光质的变化是非常重要的，有时是它的数量变化。即使是在同一地理区域，高度对光质的影响是很大的。河谷中的光质与邻近山顶上的会截然不同。这不仅因为山谷里的光线会有反射的因素，空气的影响也得计入其中。谷底空气中带有重量的湿气会把光分散得疏密不均。

山顶的光线是直接照射的，所以非常强烈至少和小山丘比起来是这样。山顶上的光线比起穿过空气到达地面的光线更蓝以及具有更强烈的紫外元素。摄影师过去常常把在高山上的独特光线描绘为阿尔卑斯高山光线。这时一个UV滤色镜对影像的影响是非常显著的。如果没有在镜头前加上UV滤色镜，远山上的景物即使在晴天看起来也会显得模糊。

海岸边是摄影师都非常喜爱的拍摄地点，不仅仅是因为拍摄对象和风景的美丽，那里的光线质量也非常好。大海和海滩在头顶太阳的作用下就像是巨大的反光板。那里的空气也扮演着重要的角色，海浪或是沙子都会把光质变的散射开来。

即使在同一天或是同一片蓝天下，城市的光线也与旷野的光线完全不同。高层建筑除了头顶上的光线外，几乎把所有的东西都挡住了。同时建筑物的垂直表面也会把光线反射到一些不为人知的角落里。在任何城市里用长焦距镜头所拍的照片都会让人发现污染的存在，因为其中都有着黄色或褐色的气氛存在。



钓鱼时的光线(上图)

大气层的弥漫和低角度的光线减少了颜色的调配，并为前景的垂钓者创造出半剪影的效果。

摄影师：乔治·柯米布朗（Jorge Coimbra）

技术数据：佳能 PowerShot G3，1/250秒，光圈f/8，ISO 50。傍晚有雾的沙滩上。在PHOTOSHOP中调整过亮度和反差。

有效光摄影通常与那些用低照度光线拍摄的照片联系在一起，虽然这并不十分必要。比起自然光和那些为了拍照而特意制造出来的光线，这一章重点关注典型的有效光线。最好的方法就是想像一下怎样“找到”光线？这是摄影师的工作。什么光线在这里是最好的？光线的数量和质量怎样？这种光线中可能包含一定成分的自然光，有人把它称作“环境”光。

彩色胶片无论对日光或闪光灯发出的光都能保持平衡，对于摄影棚中钨丝灯的色温也可以控制。从摄影棚到现实生活中的商店、医院、工厂、住家和办公室，除了色温不能控制外，其他的光线都可以使用。或许这些光是来自不同色温的混合光源。胶片摄影师可能会试着平衡这些光源的色温。在混合的光线条件下，也有可能加色片来过滤一个光源。中画幅和大画幅照相机的摄影师可以试拍波拉片来观看它们的结果。但是用35mm胶片的摄影师就很难做到这一点。当用RAW格式拍照时，数码摄影师可以设定任何他们想要的白平衡。摄影师可以不考虑现场的光源，而通过电脑去调整RAW格式文件。它为数码设定了一个特殊的色彩平衡和曝光。

以上的言论主要是与那些在商业环境中使用有效光工作的摄影师有关；艺术摄影师可能很少关注胶片与光线的平衡问题。对于那些拍摄黑白胶片的摄影师来说，只要能得到一个好的曝光，任何光线都是好光线。用有效光拍照的人们在照明的类型和低照度的光线上挑战了极限，因为这需要延长曝光的时间。所以，要仔细地考虑照相机的支撑和稳定性。

“有效光是任何一种可以使用的光线！”
尤金·史密斯（W.Eugnene Smith）（社会纪实摄影师）

夜晚的街头艺术家—皮卡迪利大街，伦敦（对面页）

一对夫妇面对着不同的艺术家坐着，以便艺术家为他们画像，唯一的光线来自于挂在肩膀高度或是地上的露营煤气灯。当靠近相机的艺术家停下来时，长时间曝光开始了，在曝光中间有一个身影闯进来，但是很快就离开了。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康EL2，50mm镜头,光圈f/1.4，依尔福 fP4，镜头完全打开，手持1/4秒，在当地扫描，在PHOTOSHOP里加光和减光，暗房晒印时加褐色色调强调暖色调。

火焰

蜡烛、油灯和火焰光的色温在所有光源中是最低的（一般是1500-2000K）但是却拥有丰富的吸引人的金黄色光线。它们通常是单独的光线来源，但聚在一起时，就会创造出显著的光效。一支蜡烛会发出明亮的高光和深深的影子，但是一堆蜡烛在一起就会产生一种独特的柔和光芒。

火光是这一类光线中最变化无常的光线。只要轻微地摇曳，光线就会从密度到色温都发生改变。被风吹到的火焰色温会比还发光的火堆余烬略微高一些。由于长时间的曝光，这些摇曳的火焰集为一体，变成精巧、散开的光线，在这种光线下拍人像会显得特别吸引人（如果坐着的人有耐心就会显得 很安静）。火光的特殊用处就是暗示一种亲密，如果在火光下拍摄肖像，主体后面的光线会很快消失，这是平方反比例规律的实际应用，前面的章节里曾提及（见13页）。

虽然为了白平衡的统一需要进行调整，但是不要过度地去校正烛光或火光中我们亲眼见到和欣赏的那些黄色光线。

烛光特别吸引人的地方在于它周围有一圈光源而且很快能消失，这表明在光源本身和深深的阴影之间将出现一块巨大的有生机的区域。无论你是想为了表现阴影部分的细节而放弃高光部分，还是想按照高光部分曝光而放弃阴影部分的层次，都要尽快做出曝光选择。两者各有长处。任何一种选择主要依被摄体而定，当然也取决于摄影师想表现什么样的场景。

拍摄烛光或油灯照射下的照片，最大的困难在于得到足够的光线。用高速胶片或是增加数码敏感性会有帮助，但是会增加颗粒，或者对于数码而言，会产生噪点。长时间的曝光需要用三脚架，如果不能使用三脚架，就使用一些临时的支撑物来保持相机的稳定。

冬日的蜡烛（上图）

异常饱满的黄色烛光。火焰是点光源，它会产生强烈的影子。但是一排蜡烛就会制造出吸引人的发亮光线。

摄影师： 简·施魏策尔

技术数据： 佳能 20D，Tamron SP AF 28-75mm f/2.8 非球面(IF)镜头，1/320秒，光圈f/2.8，ISO 200。

有效光

瑞典的晚上（上图）

尽管不像烛光的色彩那样丰富，黄色还是很明显的，家用钨丝灯的“暖调”暗示着欢迎到这所房子来。摄影师并没有刻意地去校正颜色以达到白平衡。

摄影师： 简·施魏策尔

技术数据： 奥林巴斯 E20，1/8秒，光圈f/2.2，ISO 80，在PHOTOSHOP中调整过对比度并做过剪裁。

白炽灯

“白炽”这个词简单地说就是遇热发光。像我们在第一章里看见的一样，光源就是发热物体散发出来的能量。就像是一般家庭用的灯泡，它用钨金属做灯丝，放在惰性低压的气体中，一起被密封在一个玻璃中。在一些“生活”博物馆中，你可以找到正在用着的碳丝灯，那些是现代钨丝灯泡的前身。用碳化竹子做成的灯释放一种引人注目的丰富的光线，而且还可以成为有意思的拍摄主体。

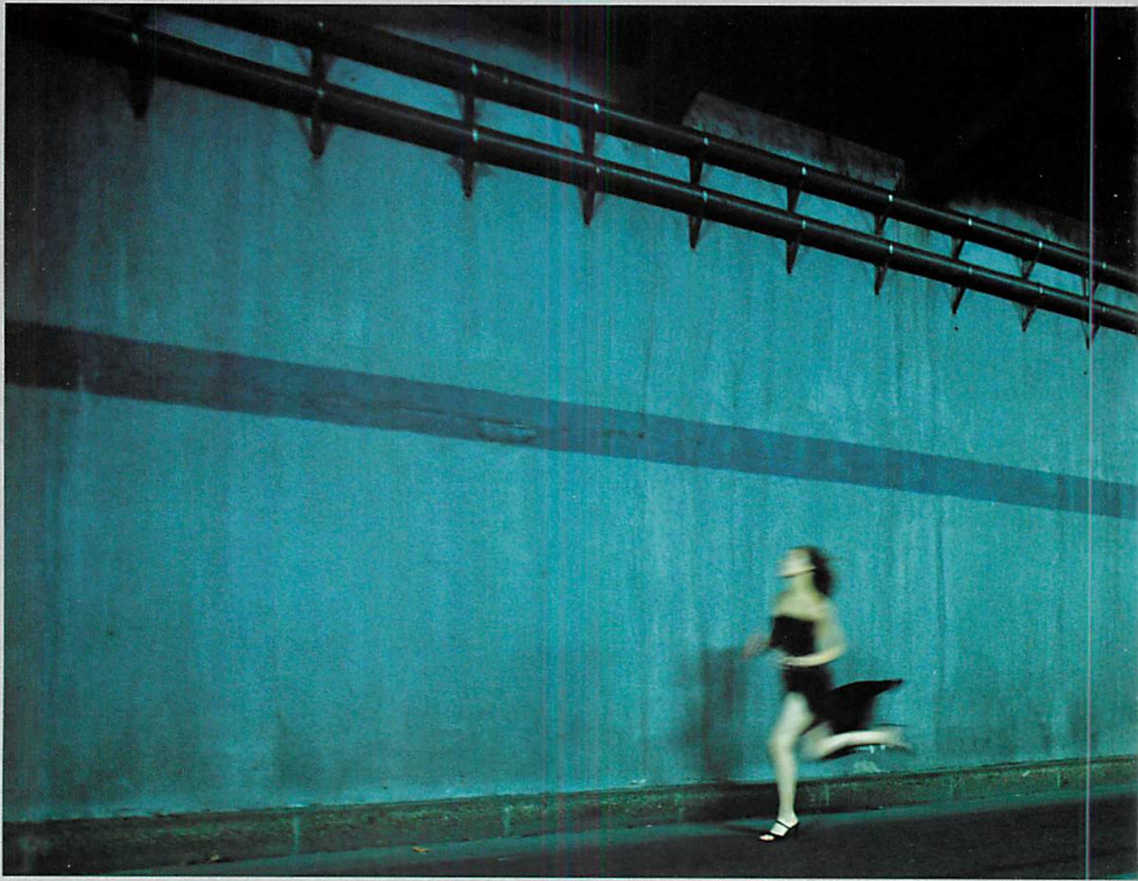
像使用烛光一样，过度校正钨丝灯的光线以便在彩色打印纸或数码文件中显露出纯白色是不正确的。虽然我们的大脑会对黄色的光线做出补偿，我们也会联想到家庭的灯光就带有一些黄色的温暖，并期待着照片中可以显示出家庭的气氛。一些摄影师完全不顾白炽灯颜色质量的色彩平衡，并且不打算校正在日光型胶片中看来很黄的外观。南·高鼎(Nan Goldin)就是这样一位摄影师，事实上，一位时势评论员用“白炽的俗气”来描述她的工作，或许这个无意识的评论把对审美的评价、真正的科技现实和局限联系到了一起。

使用白炽灯泡的简单阅读灯和便宜的聚光灯对于拍摄静物的摄影师来说是非常好的拍摄灯具。用卡纸和铝泊做成小型的反光板会很成功。一些出版的专业花朵照片就是用这种简单的设备拍摄的。对细节和审美的准确判断，可以创造出美丽的照片，而仅仅拥有昂贵的设备，未必就能成为摄影师。

溢光灯的存在就像家庭里的白炽灯和摄影棚的钨丝灯的分界点，只有少量的公司（Interfit and Stellar）制造出专业的摄影棚来安装这些设备。大量的溢光灯能产生出比摄影彭钨丝灯更明亮的光线，并且可以用在家庭灯光设备中（请看注释）。它产生的光线是3400K，比摄影棚里3200K的钨丝灯的色温还要高。当它们用于家庭的时候，275瓦和500瓦（P1和P2）的灯泡需要太多的电流，并安装家用开关以保证安全。有些摄影师会请电工来安装一个简单的电路，两个串联的灯泡可以代替并联的，这时既可以保证更大的输出同时也延长了灯泡的寿命8 – 10小时。

注意：现代节能灯泡适用于家庭用的灯光设施，尽管它们的色温与将被取代的钨丝灯和白炽灯不同，它们的工作原理却与荧光灯相同。

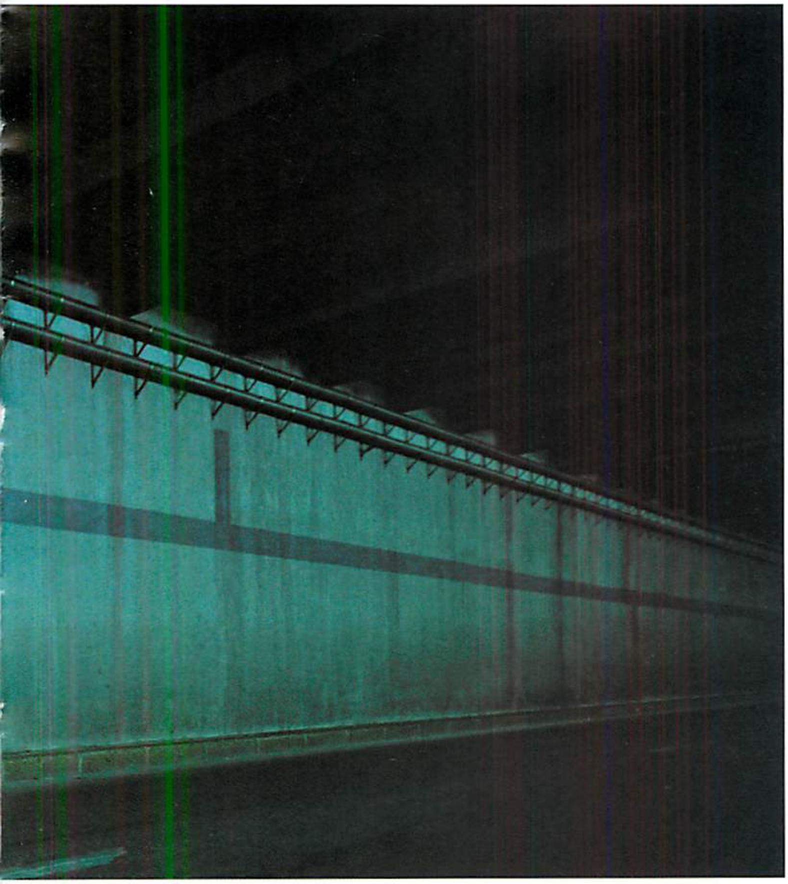
溢光灯钨丝（白炽灯）的电压比正常的电压要高，这就意味着寿命比较短。它的色温在3200K或3400K。



荧光灯

荧光灯会给摄影师带来很大问题。因为它不会产生出连续的光谱颜色，而是几种不同颜色闪烁的混合，通常是绿色和橙色/品红色光线的不协调结合（在便宜的灯管里，闪烁着430、550和610纳米的光）。不仅是上述那些问题，它们还在跳动。

荧光灯管是真空的，玻璃管中存在一些水银。电流通过灯管时，会引起水银发散出强烈的紫外线，就像是水银街灯。然而，在这条灯管的内部涂着磷光剂（可发出荧光的材料），吸收UV光线并发出可见光。荧光灯产生的混合色彩光源取决于磷光剂的确切配方。不同化学试剂的混合体释放出不同颜色的光质，每个厂商制造的都不尽相同。灯管的使用年头、涂层的好坏以及实际的应用都会影响到荧光灯的质量。



梦魇（左图）

未校正色彩的荧光灯产生出令人生惧的绿色。

摄影师：卡尔·法克瑞蒂恩（Karl Fakhreddine）

技术数据：佳能1DS Mark II，佳能EF 16-35mm 2.8 L 镜头，16mm端，1/30秒，光圈f/2.8，ISO 1600。设定白平衡。在一个商业中心的管道下拍摄。两个助手拦截住来往的车辆。

如果数码摄影师想调整荧光灯的白平衡，通常会选择两个或多个荧光灯测试。这些包括：仓库里用的普通荧光灯管，办公室和零售商店里被称作“冷色调”或者是“暖色调”的荧光灯，也许还有办公室和零售店的“自然阳光”（高色彩）的荧光灯。胶片摄影师一般都不富裕，他们只能用FL-D荧光镜（把荧光转变为日光的校色镜片）来进行大概的色彩校正。但是光线的质量并没改变，也许在最后的打印中还会有条形光线的特殊外观。

对于静物摄影来说，观看反转片和负片的灯箱是一个有用的光源。这些是不变的荧光灯光源，但是最好是经过日光平衡。对于一些小的被摄体，它们能提供大面积散射的连续光源，那样就比较容易确立灯光的位置。对于顶光来说，有时，把摄影棚中的灯箱放在几块砖头上要比调动一个大型的发出隆隆声的柔光箱要容易许多。

高质量的平面荧光灯在摄影棚里使用是非常合适的。他们采用电子气囊去平定廉价灯管带来的闪烁。用钨丝灯或日光色彩平衡，他们可以产生色彩一致的输出，并使灯的寿命长达1万个小时。

街灯

就像我们熟悉的荧光条形灯，街灯光线是金属放电器的类型（一般是水银或钠蒸汽），通常会相应地发出清晰的紫色/蓝色和黄色的光。这种高输出金属放电器的灯光常用在体育场馆。但是没有一种特殊的滤色镜来校正这种光线的色温，所以数码摄影师可以用专门设定的白平衡校正这种光线，或者使用RAW格式在这种光线下拍摄并在后期进行调整色温。胶片摄影师在这种水银蒸气灯光下拍摄的照片中会发现强烈的绿色影调。

街头灯光的吸引力在于激动人心的特性，部分是由极少的色彩和高反差引起的。这种场景最适合于用黑白胶片来表现。街头灯光是一种不寻常的光源，它们直接架在灯架上，使暗部产生不寻常的阴影效果，看上去就像是中午光线下的影子从上而下，但是在黑暗的衬托下还能被看到，因为这种灯光的设计只能向下发光。伴随着合适的烟气或薄雾的天气条件，街头灯光会创造出圆锥型的光体并在各个光源之间产生一块块的黑色。

大街上另一种富有吸引力并不断变化的光线是商店橱窗里放射出来的，它们所有的目的就是吸引路人。它们所展示的物体很值得拍摄，这些光线都是被专业人士设计出来的。从一排排灯火辉煌的商店中发出的光是强烈的侧光，它可以创作出令人激动的夜晚人像照片。

所有光线中最好的街头灯光就是季节性的节日灯光。特别是在冬天，白雪或湿润的街道上反射着灯光，这些光线来自于很小的彩色灯泡。当然，虚焦的效果也很吸引人。灯光和天气会给肤色增加光辉。冬天的市场和街道是丰富的涉猎场所。那些悬挂着的钨丝灯通常用发电机来提供电力，并发射出比室内灯光更丰富的金黄色光辉。

原作

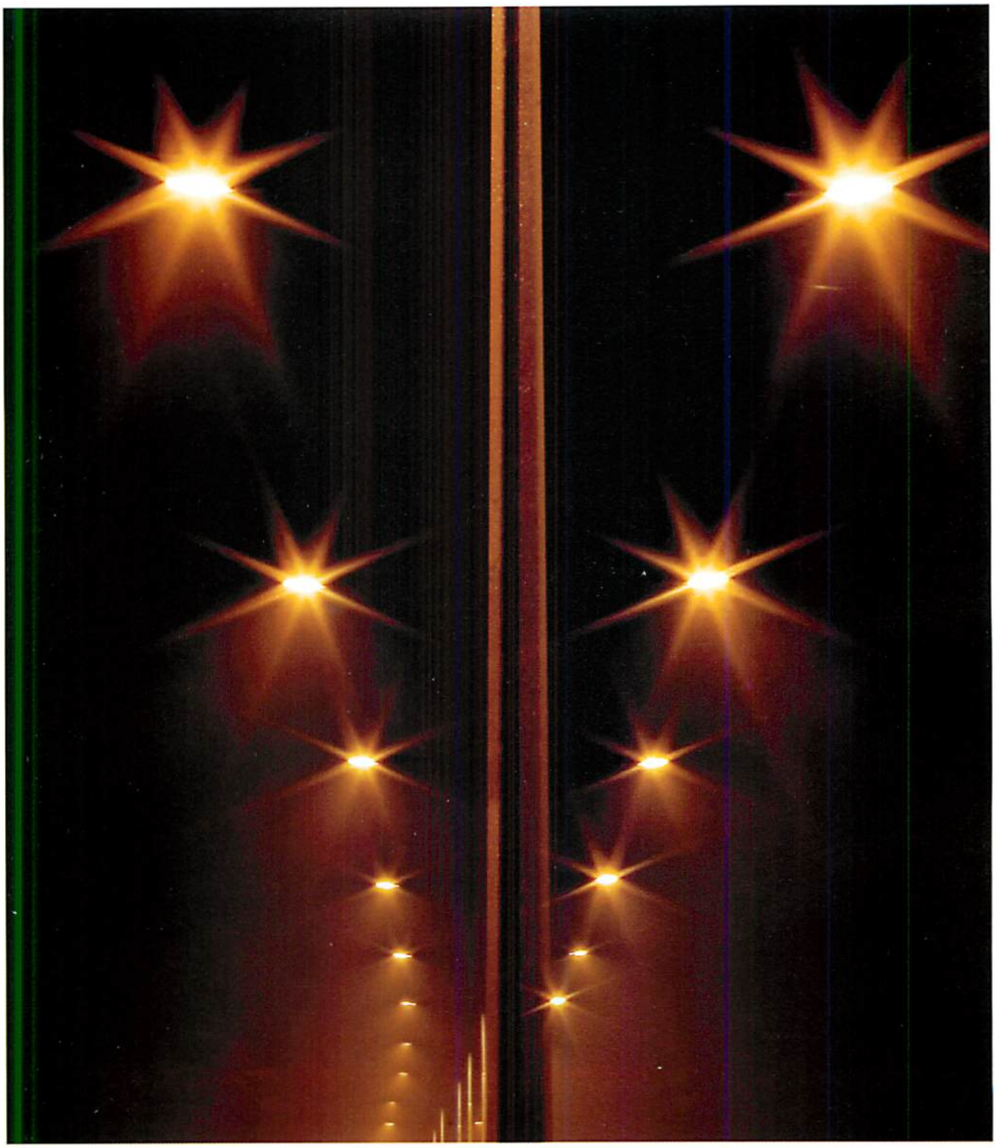
调整后

街灯下的牡丹（上图）

街头灯光的耀眼黄色经过校正后在牡丹花上留下精美优雅的色调，它是在午夜窗户外的街头灯光下拍摄的。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，60mm AF-D微距镜头,30秒，光圈f/10，ISO 200，光线来自一盏街头钠蒸汽灯。在ADOBE Camera RAW里，白平衡转换“校正”黄色。



光芒四射（上图）

离利兹不远的M62摩托车道上，丰富的桔黄色街灯闪亮着，形成一张吸引人的照片。由于镜头的关系，使用小孔径就能产生光芒四射的效果（镜头虹膜的形状）。

摄影师：阿德里安·威尔逊（Adrian Wilson）

技术数据：佳能10D，佳能80-200 f/2.8 L镜头，200mm端，光圈f/22。

霓虹灯

霓虹灯是另外一种形式的放电灯，它在干净的真空管中充入特殊的气体去制造鲜艳的色彩光线，而不是试图输出平衡的白色。毫无疑问，第一种被利用的气体就是氖，它可以让气体发射出典型的红光。如今，在一定比例的水银蒸汽和荧光磷光剂的结合之中，包括氩、氖和二氧化碳，用气体的混合物可以生产出一系列超过100种的颜色。伴随着蓝色、绿色、“金色”、红色和紫色，霓虹灯的标记显示了“白色”程度的一个目录，从8300K的蓝白到2400K的黄白。

由于霓虹灯光线是摄影师想捕捉到的颜色，所以无须把色彩校正或白平衡滤色镜应用于它们。最好的效果是使用日光型暖色胶片来拍摄。使用数码照相机时轻微地增加数码的饱和度，白平衡的设定可以是自动、手动或者是日光。拍摄霓虹灯的最佳时间是在刚刚下过雨的时候。这样，当明亮的霓虹光线在湿润的表面上被反射的时候，你可以“使你的钱翻倍”。

必要的长时间曝光暗示着创作的机会，比如在曝光进行的时候，可以把图像弄模糊或是有意识的让相机震动。在曝光过程中聚焦和跑焦能否吸引人，它的模糊光晕全在于曝光的相关时间而非是否在焦点上。有选择地使用变焦镜头在曝光期间进行伸缩，可以得到虚幻的效果，但是相机本身必须保持稳定以强化效果。如果霓虹灯只占据了背景的一部分，二次曝光可以将霓虹灯重复放置在黑暗部分中。有效地避免曝光，部分背景二次曝光。都会产生很好的效果。（只有一小部分专业数码相机允许真正两次曝光）

水中的颜色（左图）

长时间的曝光和湿润人行道上的彩色反光使荷兰阿克玛小城变的相当有趣。

摄影师：威尔逊·楚(WilsonTsoi)

技术数据：佳能 PowerShot A80（4MPx），7.8-23.4mm，f/2.8-4.9自带镜头，4秒，光圈f/8，ISO 50。夜晚雨中，桌面三脚架，自拍。

暗光下摄影

暗光下摄影	曝光值（ISO 100）
月光下的风景（月亮不在照片上）	EV3–4
烛光	EV4
室内圣诞树上的灯	EV4
夜晚泛光灯下的建筑	EV4
交通（移动车辆带来的光）	EV4*
游乐场	EV4–EV6
室内装饰	EV5
被灿烂营火点亮的物体	EV5
博物馆/艺术画廊的内饰（照明良好）	EV5
房间内饰（白墙和明亮的灯）	EV6
雪中门外挂着灯光的圣诞树	EV7
明亮灯光下的城市街道	EV7
剧院/圆形广场（泛光灯—聚光灯）	EV7–EV9
商店橱窗	EV8
篝火	EV8
用泛光灯照明的运动场地	EV8
日落的地平线	EV10
月亮（用长焦距镜头拉近拍摄）	EV13
烟花	use B at f/16**
闪电	use B at f/8**

*用小孔径（光圈）

**保持快门打开但在闪光与闪光间隙中盖上镜头

演奏会摄影

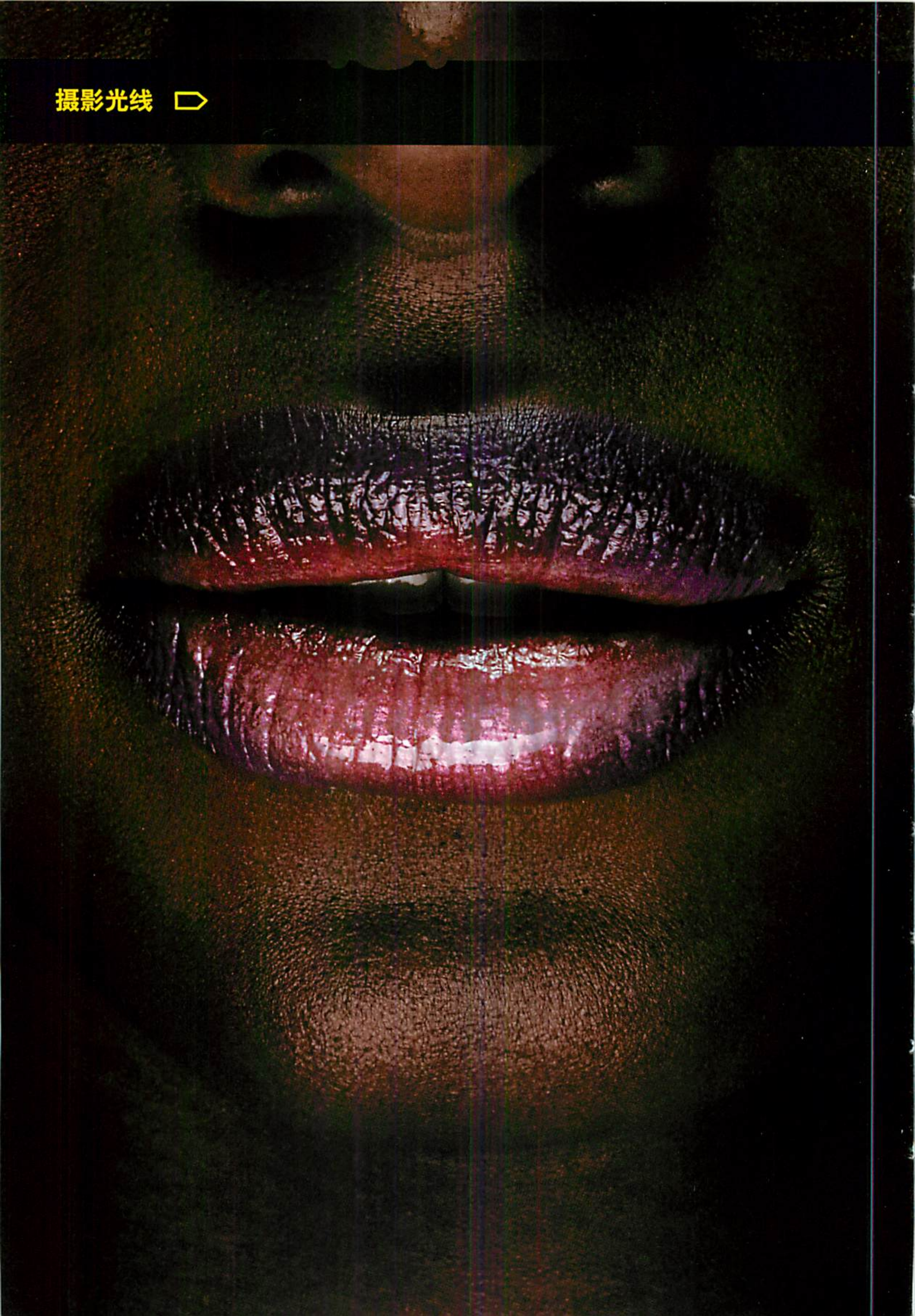
在音乐会中用数码相机拍照非常流行。为了达到最佳的效果，你需要靠得很近，怎样接近演出者是需要解决的问题，它的重要性不亚于任何技术问题。另一个问题是现场的弱光以及多变的灯光。解决的办法是在可接受的噪点下提高数码的感光度，或者使用高速胶片和快速镜头并使用大光圈。如果你需要用长焦距镜头，特别要注意不要手持相机，一个好的照相机的支撑物是必须的（通常三脚架在这种场合是不允许使用的）。自动对焦可能不太好用，所以转换到手动对焦。记住：当你用长焦距镜头和最大光圈拍摄时，景深非常有限，因此对焦要非常小心。当灯光亮起来的时候，试着在两到三个不同的地方对焦。学会在呼吸的间隙按动快门。检查数码相机直方图的曝光情况。如果你不能拍到清晰的画面，试着去捕捉那些带有气氛和动作的画面来弥补。

罗伯特·普兰特（Robert Plant）在演唱会上（对面图）

预测一瞬间和仔细安置照相机的位置，并将射入的光线作为整体构图的一部分，这就是演唱会成功照片的关键。

摄影师：萨姆·亨德森（Sam Henderson）

技术数据：尼康D100，尼康80-200mm，f/2.8 AF-D 镜头，145mm端，1/80秒，光圈f/5.0，ISO 800。自设彩色文案。



摄影光线是专门为了拍照而创造出来的—它不是自然光线也不是为了其他的目的而产生的（比如街道灯光）。

摄影光线的家是摄影棚，这里光线可以被分成两类：连续光源和闪光灯。连续光线使你工作起来更容易，因为能够见到布光效果。增加灯光和控制反射也很容易。连续光线的缺点是亮度比较低，而且产生很多的热能。

摄影棚内的闪光灯运行起来比钨丝灯的功率更大而且不会产生热量。而钨丝灯是最普遍使用的连续光源。闪光灯也有不利之处—摄影师在摄影棚里看到的和照相机在曝光一瞬间见到的并不一样。你需要经验去判断造型灯光下的效果和最终的照片有什么不同。然而，数码捕捉这个过程就简单多了。胶片摄影师会用波拉照相机做测试，在他们按下快门前，检查一下准确的光线平衡和效果，以避免被摄物上有亮点或者反射。

闪光灯是最有力和最轻便的有效光源。甚至连那些使用电池做电源的微小闪光灯对于一台小型照相机来说已经够用了。闪光灯可以在摄影室之外的外景地工作，但是使用小型闪光灯和相机上的闪光灯拍照，你也许不知道照片的最终结果怎样。直到胶片冲出来后，或是回放数码相机的背面才行。这是个令人沮丧的阻碍。闪光摄影有着非常普遍的“闪光现象”，白色的前景主体和黑暗的背景。用柔光箱或反射式闪光灯贴近主体是有帮助的。现在无线可控电池闪光灯可以照亮角落和背景，而不再需要电线或主要电源来连接它。对于那些在外景地工作而需要使用摄影棚闪光灯的专业摄影师来说，大功率的充电式闪光灯是最好的选择。

“光线比你想像得要复杂。”

豪思特·P·豪思特（室内时尚和人像摄影师）

美丽25（对面页）

一旦掌握如何在摄影棚里布光和控制光效，摄影师就能拍出吸引人的照片。

摄影师：斯蒂芬娜·鲍森 （Stephane Bourson）

技术数据：佳能 20D，佳能100mm f/2.8 Marco EF镜头，1/200秒，光圈f/29，ISO 100，单盏闪光灯，化妆：奥利维娅·科斯特（Olivia Keuster）。

连续光

连续光是一直都在发光的光源。在摄影棚中的连续光线下，你所见到的就是你要拍摄的。正是因为这个原因，它经常被一些初出茅庐的摄影师所钟爱。你不需要一个特殊的闪光灯测光表，任何一个普通的测光表都可以工作。连续光分为三类：**钨丝灯**、金属放电灯和荧光灯。钨丝灯的亮度是通过它们灯泡的瓦数而决定，通常在500-2000**瓦**范围内。记住：像灯光一样，这些能量会转化成热量，因此使用钨丝灯光的摄影棚非常热并有一种使人难受的气味！这是使用灯光型胶片的钨丝灯的后果。如果使用日光型胶片的话，曝光时就得使用80B校色温滤色镜，或者在灯上覆盖一层蓝色的透明胶纸。数码照相机提供一个钨丝灯的白平衡，事实上手动设定对于钨丝灯的彩色输出更有效。黑白胶片对摄影棚的黄色钨丝灯会轻微感光不足，因此要为它进行曝光补偿。

在长时间的灯光制造历史中，一些品牌的名字与灯的类型是同义。你也许已经听到过钨丝聚光灯作为“ARRI”出现。作为最古老的摄影灯光，钨丝灯提供了不同大小的**聚光灯**和溢光灯以及各种各样的灯罩，反光板。就像美丽盘式反光罩现在还用在**闪光灯**头上。虽然钨丝灯光看上去非常明亮，但是对于一些低感光度的胶片来说，想得到一个足够的景深却非常困难。它产生的热量使摄影师很难调节灯光和使用色片。虽然钨丝灯价格便宜，但是操作的费用却很高。

最近有很多关于如何平衡摄影棚内荧光灯和日光的介绍，虽然它们在彩色电视工作室里已经被成功地使用了多年。灯管被安置在后部，以创造出一个柔软的，漫射的光线来，就像是来自**灯箱**的光线。这是一种最便宜的灯光（据称色温相等于日光）。它发出奇怪光质（参考P78-79荧光灯）。专业的荧光灯是明亮的，但是许多荧光平板灯光（主要出售给静物摄影师）的输出功率却受到限制。光的亮度不够就约束了摄影师的拍摄，而且要使用大光圈。

金属放电或高密度放电（**HID**）灯（包括**HMI**和**HQI**）都是水银在灯泡里应用后而得名的。它们在动作片的灯光设置中得到广泛的应用。它们以日光的色温运行，不会闪烁（比荧光灯下拍摄的数码作品要好），也不会像钨丝灯那样会产生高热能，同时生成高质量的光线。由于它们能够简单地混合色彩平衡并很好地控制输出，随着静物和室内摄影师大量地使用它们，这种灯光正快速地普及。

荧光灯

钨丝灯

连续光任何可以发光并不会中断或停止的光源。通常称为钨丝灯来与闪光灯作区分。

闪光灯头它包括了闪光灯管、造型灯泡和冷却风扇。它的电源来自于充电电箱或者是电源发射器以区分于一体的monobloc/monolight闪光灯。

HID灯通常指高密度放电灯。包括HMI和HQI灯。

HMI灯 (金属卤化物) HID灯的一种。快速的脉冲灯光，它可以有效地持续不断地输出日光的色温（5600K）。

HQI灯 (金属碘化物) HID灯的一种。（来自水银和石英的碘化物）

柔光箱 一个箱子或者是框架表面上是半透明的材料，放置在闪光灯头的前面，使闪光变的柔和，有着各种各样的尺寸。

聚光灯 (袖珍聚光灯和变焦聚光灯)，小型聚光灯，可调整反光罩的聚光灯。

钨丝灯发白光的电灯，也称白炽灯泡，灯泡里使用钨金属做的灯丝。灯泡会发烫但亮度不高，但是可以看到布光效果而进行调整，通常用来做闪光灯上的造型灯。

瓦特 SI(国际标准系统)电力的单位，瓦特代表白炽灯的输出功率。

闪光灯

现代闪光灯是多用途的光源，它们强有力而且轻便。像其他光线一样，它们可以直射也可以散射。电子闪光灯的色温与日光的色温一样。当然它也有不足 — 曝光在一定距离时是准确的，在背景上却可能曝光不足，在前景上也可能曝光过度。在光滑的表面使用闪光灯时将造成明显的反光，但是却不容易发现。当然现代的闪光灯带有低能量的造型灯，它可以显示哪里出现了反光。

加上附件的闪光灯变得更加有用，它可以通过手动或者是自动来操作。传播是通过照相机上的热靴来实现的，通过电子连接发射闪光灯。在许多情况下，照相机的电子系统和闪光灯相互作用，从而发出测光光线。它也可以在黑暗中利用这束光线自动对焦。为了减少红眼和布置造型光，一个延长线被用来连接照相机和闪光灯，使闪光灯远离照相机镜头。许多摄影师喜欢使用直射闪光灯或者是漫射闪光灯来改进光线的质量，但是这些技术可能会耗损完闪光灯的能量。专业闪光灯具有高能量和快速充电的能力，并可以使用分开的**便携式电源箱**。**闪光灯接收器**是一个独立的单位，当主电箱的闪光灯发射时，闪光灯接收器就会带动闪光灯发射。这些小的附属闪光灯可以用作补光来照亮阴影部分，也可以照亮背景。

自动闪光灯在中画幅相机上使用的很普遍，虽然它不使用测光表，但它使用闪光指数表，表上显示了光圈、胶片速度和闪光指数的关系。当被摄物接受到足够的光线时，闪光灯上的感应器就强制闪光灯停止输出光线。然而和反射式测光表一样，自动闪光灯对于很亮或者很暗的主体没有辨别能力，因此常常产生曝光不足或者曝光过度的情况。这时你可以用手动来补偿曝光：如果闪光灯告诉你f/11，用f/16的光圈将减少一半的曝光，而用f/8将增加一倍的曝光。专用闪光灯不能使用这种方法，它们通过照相机本身的电子系统设定了光圈。如果使用胶片照相机时，你可以改变DX焦片的速度：设定ISO 50来替代ISO 100,将强迫闪光灯给出多1档的亮度，如果设定ISO 200，将使闪光灯减少1档光亮。

典型的曝光指数
6-12 m/ISO 100

小型数码照相机内置的闪光灯靠近照相机镜头的光轴，一定会在照片上产生红眼，这类闪光灯作为日光下拍照的补光比较有效。

典型的曝光指数
10-15 m/ISO 100

上弹式机带闪光灯和照相机镜头有一定的角度，但是由于角度太小，还是容易引起红眼的发生。它可以调整闪光灯使日光和闪光灯达到平衡。

典型的曝光指数
15-50 m/ISO 100

附属闪光灯通过热靴连接照相机。闪光灯离开了照相机镜头的光轴，并可以旋转、直射或散射。使用连线或者是无线闪光灯可以让闪光灯远离照相机发射。

光灯－闪光指数

任何一个闪光灯都有三个关键的说明－**闪光灯指数**（在指定的胶片速度下，测量闪光灯电量）、充电时间（在两次放电中间的充电时间）和覆盖范围（闪光灯覆盖的角度）。

在一个手动的闪光灯上，曝光的计算是根据制造厂商提供的“闪光指数”。这个数字是根据镜头的光圈、被摄体与照相机的距离、胶片的速度或者ISO感光度来决定，也是在标准条件下闪光灯所得到的效果。曝光指数取决于胶片/ISO感光度，通常是ISO 100，闪光灯到被摄体的距离，米或者是英尺。千万不要混淆了这两者，一个闪光指数10米相等于33英尺（转换GN米到英尺，需要乘3.3。转换英尺到米，需要乘0.3）。

曝光指数＝光圈x距离

设定光圈：测量照相机到主体的距离（使用相机镜头上的刻度）。用距离除以指数就得到光圈值。闪光灯指数是45(GN),闪光灯到主体的距离是8米（FD）,光圈是未知数。

f=GN/FD 45/8=f/5.6

设定闪光灯距离：用指数除以光圈值得到闪光灯到被摄体的距离。闪光灯指数是45(GN), 主体的距离不知道，(FD)光圈值是f/11。（f）FD=GN/f, 45/11=4米（大约）。

检测不知名的闪光灯指数：将闪光灯置于手动上，闪光测量定在ISO 100，闪光灯与被摄体的距离为1米，这时光圈值就是闪光指数。

理想的方法是用一只闪光灯测光表或者是一个可以测量闪光灯的测光表来测量闪光灯的输出(闪光灯的输出是非常短暂的，因此普通的测光表不可能记录下它的光亮度)。当闪光灯发射后，测光表将记录下合适的光圈，并用于胶片/数码感应器。

电池箱是用来发射闪光灯头的，它由主电源充电，但它们是独立工作，并可以在室外使用。
闪光灯指数是用来描绘在一个指定的光圈值和胶片速度/感光度下，闪光灯可以达到的最远距离。
热靴是照相机上连接闪光灯的一个部件，当照相机快门释放时，闪光灯就发射。
同步闪光灯是独立电源的闪光灯，当主闪光灯发射时带动它发射。它的闪光指数不高，通常用作效果灯。

闪光同步

有时也称为"**sync**"或者"synchro",是**synchronization**的缩写。闪光同步意味着在闪光灯发射的一瞬间光线要照射到全部的胶片或者数码感应器。对于中画幅和大画幅照相机的镜间快门来说，这不是问题，因为它们的叶片快门总是在那一刻全部敞开来接受到达底片或者数码感应器的光线。然而，35毫米和数码单反照相机的快门是焦平面，行进的帘布快门必须完全打开才能接受全部的光线。当闪光灯发射时，快门的第一条帘布快速通过胶片，但是第二条帘布还没启动，闪光灯发射就完毕了。因此常常会在图像上产生一条没曝光的条纹。这意味着要选择一个慢速度的快门（老式照相机上是1/60秒，现代照相机一般为1/180秒－1/250秒）。对于一些照相机来说，降低同步速度会影响到补光闪光灯的控制。老式照相机和镜头在闪光灯同步热靴旁有一个按钮：一边是X（电子闪光灯），一边是M(老式闪光灯泡)。

照相机可以通过机身或者镜头上的PC闪光灯同步插座来发射闪光灯，这个插座也叫热靴，它通过电子连接线与闪光灯相接。当然它也可以使用红外线或者无线电与闪光灯连接。比起红外线和无线电来，电子连线是最可靠的，但是众多的电缆使摄影棚看上去非常混乱。红外线要求有一定的视野去发射闪光灯，中间不能有阻挡的物体。而无线传播却比较贵。

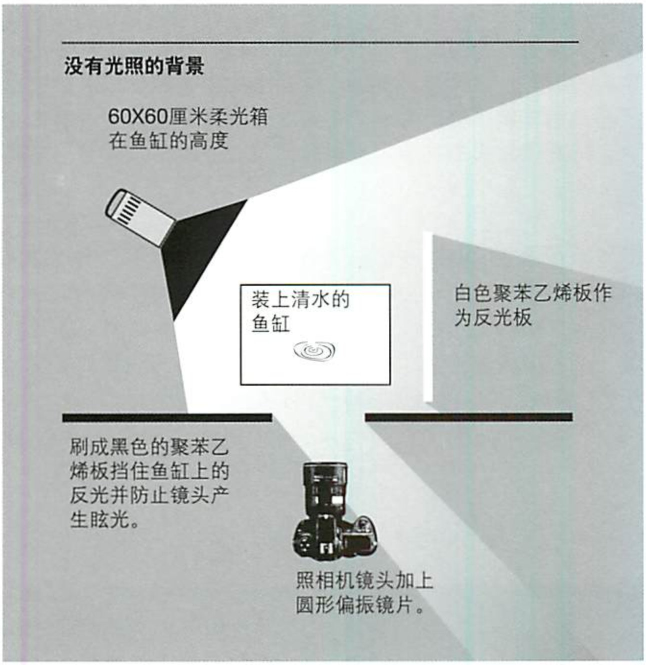
比起照相机的快门速度来，从闪光灯上发出的电子闪光是极短的瞬间。根据电箱的存电大小，闪光灯的瞬间发光速度在1/2000和1/10000秒之间才能足够凝固住动态物体。从早期电子闪光灯拍摄的典型图片中，我们可以看到：凝固的水珠、青蛙的跳跃、苹果，气球或者扑克牌被子弹穿过的照片。这是非常有魅力的事情，用闪光灯凝固了我们重复观测的一部分东西，从而“看见了不可见的东西”。

闪光同步在快门打开和关闭的瞬间，闪光灯发射出一束光线。

焦平面快门照相机快门在靠近胶片或者是数码感应器处运动。通常是35毫米和数码单反照相机镜头聚焦平面前。快门有两块帘布组成，中间形成一个可调整的裂缝，这个裂缝在胶片/感应器上运动，形成曝光。当快门与闪光保持同步时，快门的裂缝必须达到一定的宽度，才能使胶片或感应器全部曝光。这就限制了高速快门和闪光灯的同步。

叶片快门这是一个机械快门，装置在镜头的镜片中间。由于它是完全自然操作的，因此闪光灯在任何快门速度上都可以同步。通常这种快门用于中画幅和大画幅照相机。

Sync.快门打开的时间和闪光灯发射是在同时发生的，给予一个合适的曝光。



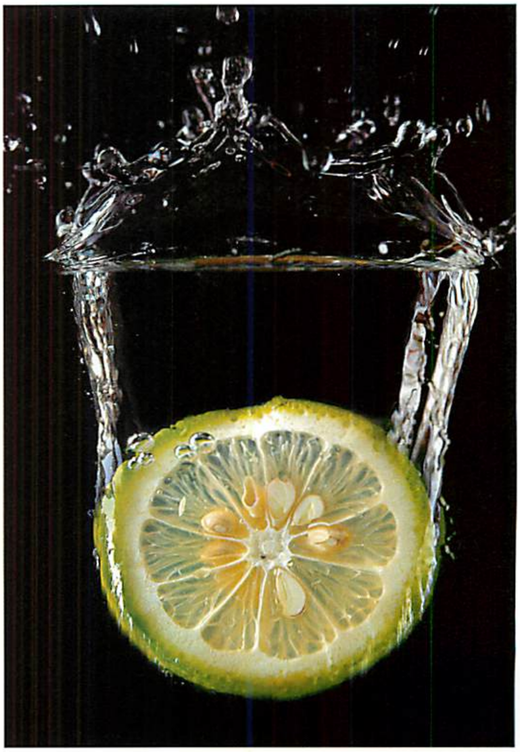
“青柠檬的水花”布光图

青柠檬的水花（右图）

为了达到一定的景深，带柔光箱的闪光灯被移近到被摄物体的附近，测光为f/8。侧面光为了表现水果切片的纹理。为使光线平衡使用了一个反光板。背景的色彩并不重要，因此没有打光，从而出现黑色。仔细地布光以避免光线照射在背景上或者进入照相机镜头。黑色的聚苯乙烯板是为防止光线进入照相机镜头而设置的。偏振镜的作用是防止眩光和反射光进入照相机镜头。一个青柠檬片投入水中超过200次才成功地拍摄下这张水花被凝固的照片。虽然快门速度只有1/125秒，但是闪光灯的发射瞬间却高达1/2000秒。拍摄时没有其他光线。

摄影师：安敦·海伯格（Anton Heiberg）

技术数据：潘太克斯 *ist D，35-70毫米变焦镜头，圆形偏振镜片，ISO 200，1/125秒，光圈f/8。



第一和第二帘幕的同步

让闪光在曝光开始和结束时同步发生是完全可能的。当闪光开始进行的时候，它被描述为第一或者前帘幕同步（在快门帘幕后面）。这种曝光给出一个清晰的图像随后跟着模糊的曝光。使用这种技巧在黑暗中拍摄移动的车辆，会产生一个不自然的图像，就像一个静止的车辆，速度线看起来是从前面来的。曝光结束前的同步，也称为第二或者后帘幕同步，将带来期待中的车辆模糊线的轨迹。

无论是前同步或是后同步，都可以用慢速闪光同步达到强调移动效果的作用，而不会失去主体的清晰度。对于摄影师来说，在拍摄中围绕一个圆有意移动照相机或抖动它还是很普遍的。在一张慢速同步的照片中，确保它周围光线的成分能够产生一种模糊的美感。闪光灯这时可以把一个清晰的图像叠加进一个模糊的背景中。曝光指南对平衡周围光线和闪光灯起到的慢速同步可以被认为是填补闪光的极端形式。（参看106－107页）。

Newry wheelers(对面页)

慢速前帘幕的同步与全景相机创造出把动作模糊和清晰光线很好地结合在一起的照片。正是这张照片捕捉到了三日公路赛的戏剧化过程。

摄影师：菲尔·麦卡恩（Phil McCann）

技术数据：佳能 EOS 300D，佳能 18-55mm镜头，1/60秒，光圈f/8，ISO 100，佳能 Speedlite420EX 闪光灯。

相机上的闪光灯

弹起式的或相机上的闪光灯很方便，但是常常会没电。它们消耗了相机主体的电池，经常带来红眼或不坦率的平光，所以最好在日光下用作补充光线。有关闪光灯的报道总是不那么友好。如果你正用着广角变焦镜头，要保证你所拍摄的区域比闪光灯能覆盖的区域更小，除非你想在照片中间产生一个光线热点。大型的“花瓣”式镜头罩可以用在许多广角变焦镜头上，当你使用照相机上的闪光灯时这些镜头罩往往会在照片上产生一个半月型的投影。为了减少不想要的阴影，你应该找一面平坦的墙壁，用不同焦距段的镜头试拍一下。

相机上的闪光灯在距离镜头轴心太近的时候会产生熟悉的“红眼”效果，（大多数小型的相机都是嵌入型闪光灯）。闪光灯的光线进入眼睛照亮了视网膜上的血液，它就被拍了下来。大多数有弹出式闪光灯的相机上都具备“防红眼”功能。这通常是预先闪光（或闪光灯），它关闭了被摄主体眼睛上的虹膜，但是在照片中还是有让他们会眯眼的感觉。相机上的闪光灯也会产生一种平面的前沿光线，很少给人立体感的效果。

抛开这些负面的评论不说，相机上的闪光灯作为一个补充光源却是极其有用的。它可以给阴影区域加一些光线以及给从背后打光的物体提供**补光**。相机上的闪光灯可以提升任何背后打光肖像照片的外观，但是在拍摄之前最好做一下试验以了解什么是你想要的光线平衡。不要依靠制造商提供的系统电源默认置。（参考P106-107来对补光闪光灯和平衡光源作更多的了解）。

风行一时的减弱照相机闪光灯刺眼光线的方法是在闪光灯上蒙一块纱布。这种方法不仅减少了闪光灯的输出，也让光线变得更朦胧了。现在许多闪光灯的附件都使用一块白色的塑料板来柔合闪光灯的光线。附件制造商Sto-Fen和LumiQuest®提供一系列的散光器和反光板。

早期的电子闪光灯接受器发现，如果反射是从靠近天花板或是墙壁过来的，在一定的角度下主体的表面反光会被消除。这样可以有一个更好的光线效果。由于光线可以到达更远的地方，而不能很好地反射回来，在闪光灯输出时就会有一个光线补偿。现代的集成闪光灯/照相机测光系统已经摒弃了那种用经验法则计算弹起式闪光灯的方法。最自然的光线就是那些没有刺眼的影子和令人不愉快的热点和高光。这就是最好的直射和散射闪光灯。幸运的是，数码相机给了摄影师免费地用闪光灯做实验的机会。

补光闪光灯照射在一个反光板上，利用这束光线照射到主光源布光时产生的阴影部分，提高阴影部分的亮度以减少光比。

LimiQuest Midibouncer 安装在Sunpak accessory 闪光灯。（前面和后面）

毛毛细雨（下图）

相机闪光灯—照相机附属的闪光灯—只能照亮照片的中心。当使用广角镜头时，这只动物的口和鼻离闪光灯最近，因此也受到了最多的光照。照相机上闪光灯的局限反而成了摄影师的优势。

摄影师： 兰·泰勒（Ian Taylor）

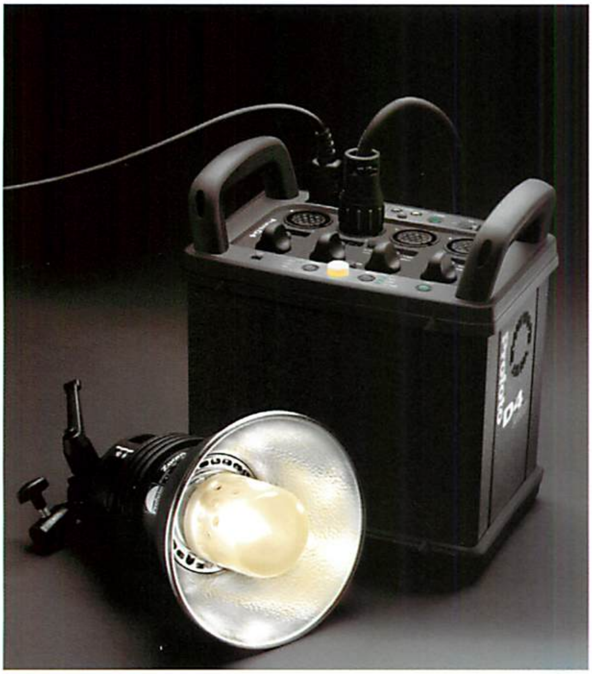
技术数据： 佳能 EOS 10D，佳能 EF 24-70L 变焦镜头，ISO 200，1/125秒，光圈f/5，用佳能550EX 闪光灯。

影棚闪光灯

和那些人们熟悉地用电池做能源的小型闪光灯相比，摄影棚内使用的闪光灯更具有威力。摄影棚闪光灯通过电源供电。它们分为两种：**Monobloc**或者称 Monolight是一种小型的一体化闪光灯，美国摄影人都知道它。它的每盏灯上都装备着闪光灯泡、造型灯泡、冷却风扇、供电装置和独立的控制系统。这类闪光灯是很普遍地使用在中小型摄影棚里。大型的摄影棚趋向于使用**发电机**，在美国它们也被称为“电箱和灯头”。电箱有自己的电源和控制系统，并为每一盏单独的灯头提供支持。闪光灯电箱分为两种。一种为**对称式**，一种为**不对称式**。对称式电箱为每一盏闪光灯提供相等的电量，而不对称式电箱可以根据每盏灯的不同需要提供不等的电量。连接到电箱上的每一盏闪光灯头都有自己的冷却风扇，它可以冷却由造型灯产生的热量。

Profoto 电箱和灯头

50-300m/ISO100 使用指南



不对称式电箱可以支持两盏或更多的不同输出电量的闪光灯头。

电箱提供电力给两个或者更多的闪光灯（在美国称为电箱和灯头）。

Monobloc 是一种摄影棚用闪光灯，它们有独立的内部光源（在美国称为monolight）。

对称式电箱可以支持两个或更多闪光灯头，每一盏灯的输出电量是一样的。

电箱可以非常方便的控制闪光灯的输出，你在电箱上可以检查每一个闪光灯头充电状态。通常Monoblocs闪光灯上都安装了提示声，提醒摄影师充电已经完成。因为你不可能总去检查每一盏闪光灯的充电是否完成。

当闪光灯关闭后，你必须意识到摄影棚闪光灯的运转并不总像你期待的那样。闪光灯的电力能量是被储存在内部电路的电容器里的，只有闪光灯放电时，这种电力能量才被完全释放出来。例如：你目前正使用3/4能量的光源，而当你想降低输出能量到1/2时，闪光灯首先要将3/4的能量释放后，然后才能改为1/2能量输出。所以如果你想把闪光灯的输出调小，切记，你应该等候释放出剩余的能量，否则你拍摄的下一张图片很可能就曝光过度了。

对于摄影棚里的闪光灯来说，指导数字不会像补光反光板那样准确，摄影棚闪光灯能量是用**焦耳**或者是**每秒多少瓦**来计算的。即使这样对比也是比较困难的。一个2000瓦/秒的装置放射出的能量可能与另一个厂商生产的同样设备放射出的能量完全不同。一些厂商给自己生产的闪光灯定出令人混淆的每分钟 瓦/秒，这需要知道计算单位时间里充电的次数和每分钟闪光灯在最大功率时发射几次。这是非常随意的计算。许多摄影师拍摄时会用到多盏闪光灯来得到足够的亮度，这样让他们可以使用较小的光圈。正是为了这个理由，专业的闪光灯测光表可以记录下每一盏灯的闪光指数。

焦耳 SI（国际能量单位系统）能量单位。

多次闪光使用多盏闪光灯进行曝光，由于总体亮度增加，拍摄时可以使用较小的光圈。

瓦特/秒 能量的单位，相等于1焦耳，通常用来形容摄影棚里闪光灯单位，但是常常被人误解，因为它表示的单位并没有显示出足够的光线亮度。

造型灯光

闪光灯的效果是很难看出来的，这就是为什么摄影棚用的闪光灯通常要伴随着造型灯光。这些**造型灯泡**放置在圆形闪光灯的中间，它们是钨丝灯或者是卤素灯，这种连续光源产生的效果和闪光灯是一样的。它们也受到灯罩的影响。通过观察连续光源，我们可以判断闪光灯最终产生的效果。造型灯光可以调整成全光和半光。它也改变闪光灯的发光强度，使摄影师可以得到最终的灯光效果。当然在使用中需要一定的经验。如果摄影师没有使用过闪光灯，仔细地观察亮点和反射光是至关重要的。

有些室内闪光灯系统有红外线控制器，它们可以同时控制10米以内的多盏闪光灯。这使得摄影师可以远程调整闪光灯的强度和造型灯光的方位，就像一个序列程序。一些新的发生器现在可以通过USB连接到电脑上，通过电脑来调整灯光。

钨丝造型灯安装在一个布朗闪光灯的中间。

一个布朗灯（Bowens Esprit monobloc）上独立的造型灯光和闪光灯亮度控制（5档范围）。两者之间是充电指示灯和闪光灯放电按钮。

造型灯光连续灯光通常被放置在影棚内闪光灯头的中间，通过它可以看出闪光灯本身的效果。它与曝光没有关系，但是可以根据光线效果来调整闪光灯的输出比例。

布朗灯（Bowens Esprit monmbloc）主要控制。

摄影棚闪光灯日益向电脑控制方向发展，这是一个为4盏闪光灯设置的Profoto Character样图。

梅拉妮（Melanie）上图

摄影师仅仅使用了小型无线闪光灯就在一个大型摄影棚里拍摄了这幅照片。虽然闪光灯的功率不大，但它却可以很方便的使用。

摄影师：弗兰克·瓦特勃格（Frank Wartenberg）

技术数据：尼康D1X 5盏无线尼康 5B-80DX Speedlites，其中的3盏通过柔光罩照在模特的右方，1盏灯照在反光板上反射到模特的脸的下方。1盏灯把背景照成白色。

无线闪光灯

近年来，最令人激动也是发展最快的摄影闪光灯之一是“无线”闪光灯。为了减少摄影棚内众多的闪光灯连线造成的混乱，闪光灯生产厂家长期以来就研究用红外线装置来取代闪光同步电缆。如果闪光灯之间没有传递任何信息，闪光灯就不可能发射，因此一个“我闪光，你就闪光”的系统就诞生了。

根据这个原理，无线闪光灯指定一个主要的闪光灯头在短暂的闪光过程中传递给其它的闪光灯一个指令。这不是一个简单曝光的指令。当今，主要的照相机生产厂家提供的闪光灯附件里包括了无线闪光控制装置，它们最多有3个频道可以连接照相机和独立的闪光操纵器。最新的半专业数码单反照相机在机身里也装有无线闪光的软件，使用照相机本身的闪光灯就可以连接不远处的闪光操纵器。顶级的专业照相机是没有无线闪光特性的，就像它们没有自带的闪光灯一样，因此它们必须依赖一个闪光指令附件来控制无线闪光控制器。

闪光灯控制器或是照相机将一组闪光灯分为3或4个“波段”。这些波段可以同时发射，但是每一盏闪光灯的输出将会被单独的控制并给出特殊的比率。一个摄影师可以携带以电池为动力的闪光灯在室外拍摄。他可以像在摄影棚里一样自如地使用这些闪光灯。当然，他可以不需要造型灯。

无线闪光灯必须和一个接收器一起工作，它接受指令的距离不超过10米。照相机生产厂家生产的无线闪光系统不是设计用来在音乐厅或者是体育场里工作的。如果你需要那样特殊的设备，你可以租用量子自由线（Quantum FreeXWire）系统。总之，只要是接收器可以接受到发射器的地方无线闪光灯就可以工作。这就使得摄影师可以使用接收器在窗外拍摄，而不用将长长的电缆拖到窗外，也不必担心电缆被损坏。

尼康无线闪光指令器和3盏无线闪光灯被用来作为微距拍摄的光线。它们可以分开使用，也可以一起使用，但是它们距离照相机不能超过4米。

环形闪光灯

环形闪光灯也许是一个圆形的闪光灯管或者是一个围绕镜头分段的圆形灯管，最初它是为科学上的微距摄影不产生阴影而设计的。但是长期以来它被时装摄影师而采用。这是一种平滑的光线，可以在模特的眼圈周围产生光滑而明亮的**眼神光**，给观众一种与众不同的感觉。但是现在这种光线的使用正在慢慢地从时装摄影里消退。然而，在微距摄影和商业静物摄影中这仍然是一种有效的光线应用。

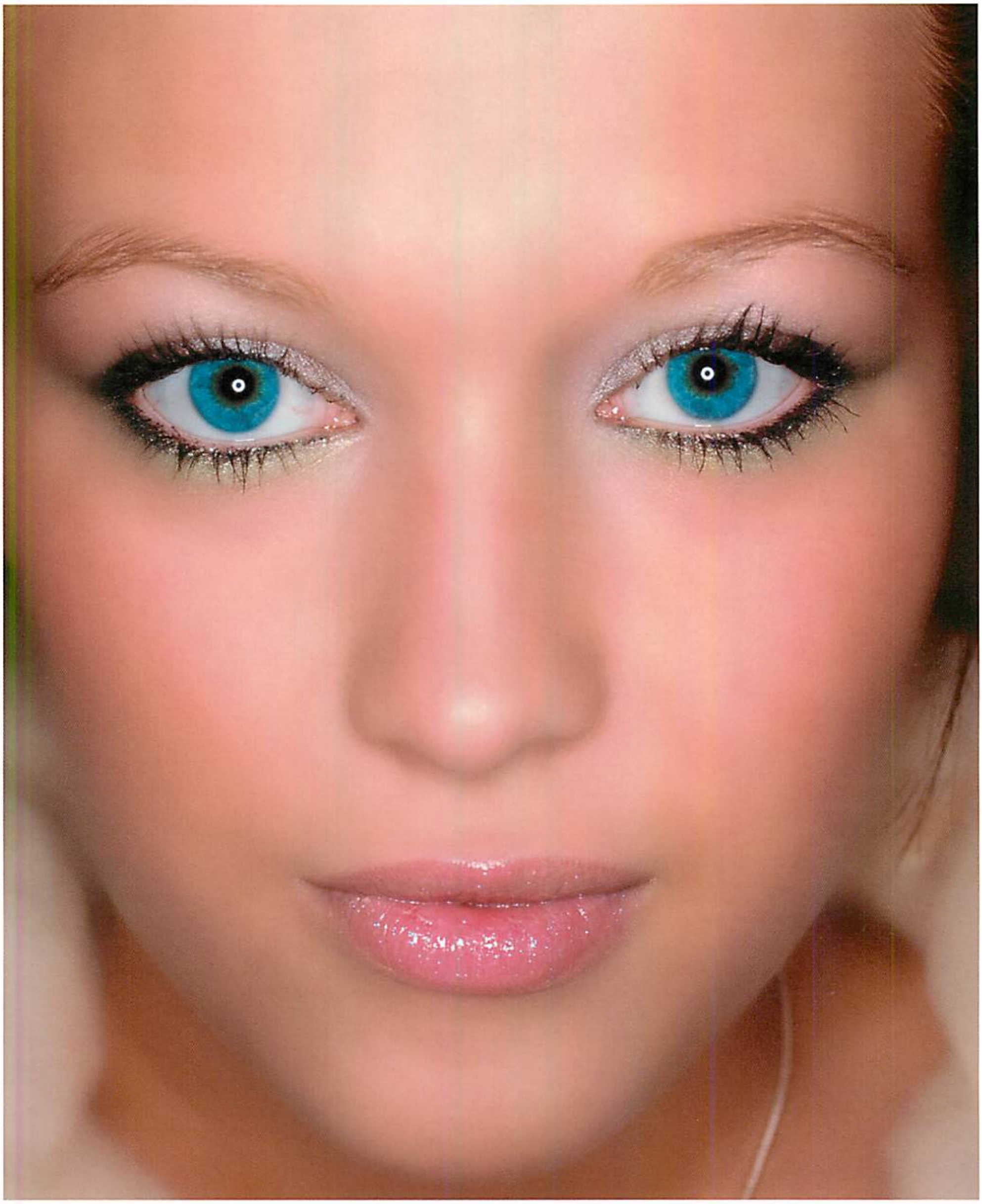
摄影棚里的单管环形闪光灯通常要比35毫米和数码单反系统使用的小型分段式环形灯光要大很多。分段式环形闪光灯的优势就像直接的前沿光线一样可以生成不同层次的立体感，这是因为摄影师对每一盏分段式环形闪光灯的输出可以进行控制。对于35毫米和数码单反照相机来说，分段式环形闪光灯可以减少至左右两段单独的曲线，它们有单独地输出调整。

一个专业的环形闪光灯能够输出每秒3000瓦功率的光照，可以使用在中画幅相机上，也可以作为硬光反光板和漫射光使用。

布朗环形闪光灯和中画幅照相机

眼神光在一个人物主体的的眼睛里有一点明亮的反射光。

环形闪光灯围绕着照相机镜头的一个圆形闪光灯，它射出的灯光没有阴影，有些这样的灯有独立的电力系统。



劳伦（Lauren）（上图）

环形闪光灯产生的无阴影的光线效果，并在眼球上反射出了一个与众不同的圆形光滑的眼神光。

摄影师： 科林·德门 (Colin Demaine)

技术数据： 尼康D70，适马 50毫米微距镜头，ISO 200，1/100秒，光圈 f/8，森帕克（Sunpak）环形闪光灯。在PHOTOSHOP中使用复制和修复的工具来修饰，把皮肤修饰得更加光滑，加入一些颜色使眼睛更加充满活力。

凯瑟琳（Catherine）(上图)

利用闪光灯来平衡自然光使照片更加完美。加重头发上的光线，并提供轮廓光，使模特绿色的上衣从背景颜色里突显出来。

摄影师: 罗德·爱德华兹

技术数据: 玛米亚 645 Pro TL，玛米亚150毫米镜头，富士Reala ISO 100 彩色负片（按ISO 64曝光，使暗部层次更加丰富），1/250秒，光圈f/5.6,加偏振镜来降低光线的强度，使用大光圈来缩小景深。使用Elinchrom Ranger便携式电源箱，闪光灯安置在灯架上并加柔光罩。补光用闪光灯与日光的比率为1:1。底片扫描后在PHOTOSHOP上给天空加了蓝色。

补光

即使在明朗的天空下，闪光灯的亮度相当于日光时，即闪光灯和日光的比率为1:1时，闪光灯也可以占据一个主导的地位，特别是当主体靠近照相机时。当闪光灯的亮度比日光低1档时，它们的比率为1:2。或者把它们的比率降为1:4时，这时闪光灯主要是作为一个补光使阴影部的色温变为暖色调，从而使照片看上去更加自然。许多婚纱摄影师都喜欢使用便携式闪光灯–即使在室外一个阳光明媚的日子里— 简单地使用闪光灯可以在人物的眼睛里出现眼神光。虽然闪光灯在总体的拍摄过程中使用的很少，但是这会使照片更加生活化，并增加情趣。

一些闪光灯有闪光补偿。同样，一些照相机在自带的闪光灯上也有这个功能。闪光亮度可以上下调整（通常是半档或1/3档），来平衡到达主体上的光线。许多闪光灯制造商将闪光灯调整在0EV值上，但是对于摄影师来说，闪光灯发出的光线还是太强。你应该仔细地调整闪光灯输出的亮度，特别是用闪光灯作为补光时。

平衡光源

平衡不同光源的概念有两个意义：首先，平衡两个光源的强度（通常是闪光灯和日光），使它们能达到最好的组合。其次，当不同光源产生的不同色温照射在同一主体时，需要找到一个合适的白平衡（参看26－27页）。通常闪光灯的色温和日光的色温是基本相似的。比起白炽灯和日光的色温，闪光灯和日光色温的白平衡更容易找到。

技术上描绘的“补光”有时也被称作“融合日光”。如果你使用手动照相机和闪光灯工作，你可以计算出补光的亮度。例如：你使用一个ISO 200度的胶片，或者一个胶片的速度和闪光灯计算出的结果是3米外的主体，应该使用f/8作为合适的光圈。这时你再使用一个手持式测光表测量日光，如果结果是快门速度是1/125秒，f/8. 这时闪光灯和周围光的比率为1:1。为了得到一个完美的1:2的曝光比率，闪光灯应该降低1档。将镜头光圈缩小1档到f/11，这时闪光灯降低了1档，同时周围光也降低了1档。为了补偿周围光的降低，我们可以将快门速度也降低1档而成为1/60秒。在一定的快门速度的区域中，闪光灯是可以被平衡的。对于焦平面快门的35毫米照相机和大多数数码单反相机来说，专业摄影师更喜欢使用镜间快门的中画幅相机。因为焦平面快门在1/60秒 － 1/250秒之间会受到闪光同步的一定限制，当快门运动第二帘幕靠近时，第一帘幕已经走过胶片了，这就限制了快门的速度。

闪光灯泡

在许多摄影师的心目中，闪光灯泡已经成为历史了。随着新型大功率的闪光灯的出现，他们的这种想法并没有错。虽然小的闪光灯泡不再能够与方便的以电池为动力的电子闪光灯匹敌，但是还是有一个经营大型闪光灯泡的专业市场存在，因为他们提供的灯光输出是任何其他便携式光源无法比拟的。

闪光灯泡是由一个玻璃外壳包含了金属线或者是金属薄片（通常是镁或锆）组成，它们会在充足的氧气中燃烧。灯泡的外表涂上了一层膜，当内部金属薄片燃烧时可以保护玻璃外表不被损坏。灯泡可能被涂成蓝色以达到灯光与日光的色温平衡。大型闪光灯泡可以在野外使用，当那里没有电源或者便携式电源箱不便携带时。研究洞穴的人使用这些闪光灯泡主要考虑的是它们的输出、持续性和轻便，以及一块小电池就可以引燃它。闪光灯泡燃烧的延续性可以从1/4000秒到2秒，这根据它的设计而决定。这种闪光灯泡是一次性的，一旦燃烧后就不能再使用了。

奥·温斯顿·林克（O.Winston Link）可能是使用这种便携式装备最频繁的广告摄影师。他在20世纪50年代美国蒸汽火车铁路建设的尾声中拍摄了大量的图片。他的夜晚闪光灯照射下的巨大火车头和免下车电影的照片直到今天还是非常流行的。对于闪光灯泡来说那就是一个伟大的拍摄主题，即使在现在看来闪光灯泡仍是最合适的照明灯光。洞穴和地下摄影已经提到，但是闪光灯泡还有一个优势，它可以在非常短的时间内产生一个极高的输出能量。在高速摄影中一个特制的闪光灯泡可以产生足够的光亮使特制照相机的快门在1/40000秒曝光。

Meggaflash PF300 闪光灯泡，中等强度慢速闪光灯泡（常用）。曝光指数大约是165（米/ISO 100）。这个灯泡及同类型灯泡属于中等大小摄影棚用的闪光灯泡。它们的色温大约在3800K。

米纳雷特（上图）

加拿大大不列颠哥伦比亚北部BC铁路米纳雷特段穿越了尚斯托特河上的大桥。这是一个非常偏僻的地方，离最近的公路也有50英里远，因此所有的装备和器材都需要用铁路运进去。照片的拍摄得到BC铁路公司的协助。

摄影师：戴尔·桑德斯（Dale Sanders）

技术数据：尼康F3HP 24毫米镜头，30秒曝光，光圈f/4,富士 Provia 100F(RDP III)。54Meggaflash PF200闪光灯泡被放置在三组金属做成的壁板里，主要的灯具里安装了27只闪光灯泡，它被放置在照相机左面的河岸旁，离大桥有250英尺远。第二盏灯里有9个闪光灯泡。

没有光线就没有摄影。摄影师对自然界光线的控制是非常有限的，通常就是等待太阳的移动或者是天气转变。然而在摄影棚里摄影师可以完全掌握光源和控制光线的质量。

要想完全地控制光线，最好的摄影棚是没有窗户完全黑暗的房间。（人像摄影师可能不会同意这个观点。尽管他们对从窗户射进来的光线很少能控制，他们也宁可选择一个有巨大向北窗户的摄影棚，让自然光可以照射进来。）在一个全黑的摄影棚里，摄影师可以随心所欲地支配灯光和反光板，在这三度空间里按照自己的愿望创造出理想的光线效果。因为我们习惯于在自然光下看物体，当我们在摄影棚里工作时，我们应该学会怎样去按照自然光的规律去安排光线。低角度的光线看上去像黄昏或是秋天，也许并不是一个很好的光线。高高在上的光线也许可以表现主体的特性，但是看上去太像一个中午的日光。它们都可能传递一个不合适的信息给观众，而这点对于商业和广告摄影师来说恰恰是最重要的。

摄影棚的灯光并不是要创造出奇思异想。它常常是展现一有时是隐瞒一线条、形状、外表、空间、结构、质感、光线和色彩。它们有着固定的构图元素。在你准备布光之前，最好想一下，你想得到什么样的光线效果。

站在摄影棚灯光前面时，我们不仅仅要考虑控制光源的数量和方向，也要考虑到这些光源的质量。这个质量包括很多事情，如光的色温（从光的蓝色到红色），阴影投射出的长短，是用柔光产生温和的投影还是用强光产生一个对比强烈的投影。色温会随着选择的灯光或色纸和滤色镜的不同而改变。不同的反光罩也会改变阴影的性质。

“必须充分理解光线，你才能控制摄影最终的结果。”
大卫·伯利（David Bailey）摄影师

面条沙拉（对面页）

在摄影棚中，摄影师可以充分控制光线。光线的方向和质量被很好地调整后，食品和餐具的颜色，形态和结构等等被展现了出来。

摄影师：斯蒂夫·帕恩(Steve Payne)

技术数据：仙娜 54M数码后背（2200万像素），4X5大画幅照相机，仙娜数码镜头，拍摄数据没有提供，ISO 50, Broncolor 电箱和闪光灯头。

摄影棚

摄影棚里最重要的设备应该是一个笔记本，用来清晰地记录下一个特殊的灯光布光图，在下一次可以将它同样地使用在另一个摄影棚的环境之中。好的记录习惯就是一个好的学习过程。它不需要一定是精心制作的。一个简单的平面主体和灯光位置的素描就是你所需要的。将你的图画分成三部分：主体、背景和照相机的位置。另外一件重要的事情是记录下每一盏你使用过的灯光的功率和类型。测量一下主体到灯光的距离，灯光的水平高度和角度，你会发现很容易就记录下来灯光离地面的高度以及它是指向哪里。有些摄影师会记录不同情况下灯光布置后拍摄时的光圈数据（按照标准的胶片/ISO感光度使用）。

虽然在装备着闪光灯的摄影棚内，一些摄影师宁愿手持照相机拍摄，但是额外沉重的三脚架支撑还是被大多数摄影师接受的。许多现代摄影棚都备有无线（无线电传送）闪光同步装置。摄影师只需要一个附属在照相机上的小小的发射器就可以轻松地工作了。不像那些所谓的“无线”（没有电线）闪光灯，从一个主电箱使用脉冲信号去带动闪光。这个主电箱系统没什么作用，只是为了闪光的发射。但是它们确确实实不需要一条电缆去发射闪光。

摄影棚通常都装备着天花板滑动式灯座或者是标准地站立式灯架。天花板滑动式可以保证地面上的干净。小型摄影棚装置灯光台和静物台来拍摄静物和包装类产品。大型摄影棚为了拍摄时装会有一间化妆室，有时也装置一间厨房或者会客室。如果你需要租用一间摄影棚，你应该事先看看那里是否有你拍摄时需要的设备。你不需要拥有一间装备充足的摄影棚（参看122页）去拍摄一个蛋糕，但是如果你要拍摄一辆汽车你确实需要众多的器材。如果你想租用摄影棚，要事先检查所有的灯光、相机和电脑设备等等。还要考虑灯光是冷光源还是热光源，以及它的价格。

策划一次摄影棚的拍摄就像作战一样准确：时间就是金钱。拍摄对象和客户对影像的要求将决定摄影棚的大小和类型。要使用胶片还是数码，怎样检测最终的成像并批准它都需要在拍摄之前讨论清楚。（它包括：是否使用波拉材料，在电脑上看片还是用邮件传送数码照片，数码打印还是反转片洗印。）

学院授课的摄影棚－典型的中等大小的商业摄影棚

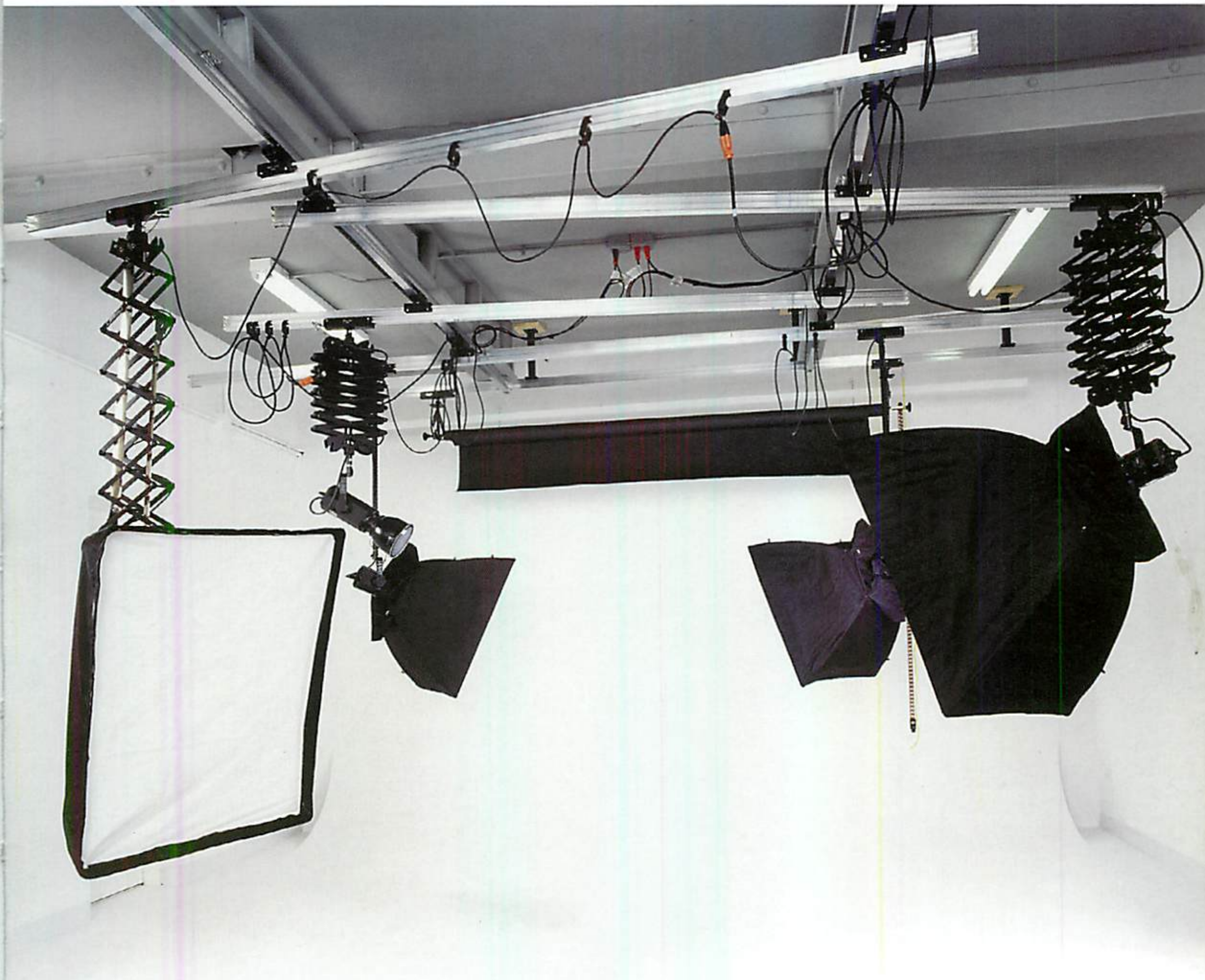
在摄影棚工作（健康和安全）

当你第一次进入摄影棚时，所做的第一件事是找到急救包和灭火器在哪里。摄影棚并不是一个容易出事的地方，但是和办公室环境相比，它可能有更多潜在的起火和受伤的可能。所以非正式地评估一下它的风险还是有必要的。

风险评估是风险管理的一部分，它将保证你在摄影棚内的安全。你必须预防偶然事件的发生。第一步是证实危险之源，找出可能会伤害到你的物件和环境。例如：在摄影棚里与水打交道比起干燥的静物来更容易伤害到你。因为灯光可能倒下而引起触电。这是自然的危害一什么样的伤害会发生？谁会被伤害？危险本身就是由这样的伤害引发的。像灯光落入水中一事，就必须制定或者履行一种管理尺寸方法。这是为了减少危害。管理的内容应该是：使用摄影棚的设备要经过合适的训练，遵守摄影棚的规章制度，对自己不懂的设备要请教工作室管理员。反复练习并安全工作。保持摄影棚内的干净和警觉（经常清洁摄影棚并对可能产生危险的事物和环境有所注意）。在摄影棚中，危险对于第一次到工作室的人（如模特）比对摄影师的危害要大许多。

简单的小型摄影棚设备和灯光的危险评估表格

危险	危害的种类	等级	管理
凌乱的电缆线	跌倒	中等	训练 保持影棚清洁
炽热的灯光	烫伤	低	训练 安全工作
非常明亮的光线	短暂失明	低	训练 安全工作
支架上的灯光	失足而使支架上的灯光掉下引起烫伤或触电	中等	训练 安全工作



典型的安装了天花板滑杆monoblocs灯光的摄影棚，保持了地面的整洁。

造型光

反光罩

“**反光罩**”是一个专门的术语，在摄影上使用非常普遍。它是一个银色的碟状物，安装在闪光灯头的后面去控制并给予光线一个方向。

几乎任何一个大型的平面都可以用来反射光线。大面积而又轻量的材质是最理想的物体。折叠式反光板是金属或柔软的中性色彩的布料紧绷在一个富有弹性的框上。扩展开的**聚苯乙烯板**由于价格便宜，重量很轻，如果损坏可以很容易的处理等多种好处而正被摄影棚大量的使用。聚苯乙烯在使用前最好刷上一层白色的乳剂，因为聚苯乙烯本身有巨大的吸收光的能力。反光箱和精心制作的墙可以用聚苯乙烯材料来搭建，这种临时搭建的结构用竹子或金属杆和黏性很强的胶带就可以固定。用这种方式你可以快速地自己动手给环绕反射灯光建一个可反射的“警卫箱”。

反射光的工作方式与主光源基本一样并服从平方反比定律。如果你要将反光板的反射率提高一倍，那就需要将距离缩短一半。如果你没有找到专业反光板，可以自己制作：任何一个中性颜色的大卡纸、床单甚至一个印刷品和报纸都可以抓住光线并反射它。

通常，反光板是中性白或者银色，反之金色反光板可以将光线变成暖色调，成为棕褐色。在数码时代，制造商开始减弱金色反光板的强度，他们制造的反光板只带有稍许的暖色调。彩色反光板的使用通常非常谨慎。如果用的不好，观众会对这种彩色光线来自何方产生困惑。强烈色彩的服装会产生这种效果，特别是脸颌下面的阴影部分，如果图像在后期要剪裁时这将会带来麻烦。

三叠反光板胜过其他反光板是因为他有三个面。这有三个面的反光板，有两个是活动的“翅膀”，它可以围绕主体调整光线。拉斯托利特（Lastolite）创作出可折叠的变体，许多摄影师正用聚苯乙烯板来做这种三叠反光板。甚至连花园摄影师也在使用相似的反光板来围绕着花朵拍摄。

比起镜面反光板来，摄影棚的反光板正趋向于变得更加柔和和漫射。（更多的信息参看150－151页）。

主光没有反光板

使用白色反光板

使用银色反光板

使用金色反光板

模特前上方使用柔光箱

模特前方使用柔光箱和三面反光板

反射镜（动词）反射光线回去；（名词）一个会反射的平面。
平面板大张展开的聚苯乙烯板或者泡沫塑料板（非常轻便）去反射光线或者将光线投射到阴影中。
聚苯乙烯板平坦展开的聚苯乙烯。
反光板物体可以反射大部分落在它上面的光线。通常是白色、银色或金色。
三叠反光板可以折叠的有着三个平面的反光板，在人像摄影中使用很多。

吸光板和档光板

吸光板是相对于反光板而言，“吸光板” 和 “**挡光板**”可以变换使用。只是吸光板是一个巨大的不反光材料制成的平板，而挡光板的尺寸相对小得多，通常就比明信片大些。任何一种材料只要不反射光线，并不会使物体产生阴影就可以当成挡光板，这也是挡光板的意义一阻挡光线。从另一个角度来讲，挡光板是为在摄影时防止光线照射到一个不该受光的地方。对于反光表面的角度要额外地小心，任何反光板都可以阻止光线照射到我们不想让它照射的地方。对于吸光板的定义应该是一块巨大的黑色的平面物体。

静物摄影师拍摄时最关心的是“主体形成的光线”，这是为什么他们在拍摄时使用皮腔式遮光罩去阻挡零星的散光保护镜头不会产生眩光，从而使影像达到色彩饱和。虽然使用了遮光罩，但是最好再加上吸光板来控制那些散射光线。通常摄影师称它为“**溢出光**”。除非在一个全黑的摄影棚里，这个“溢出光”可以来自很多地方：反射的表面、闪光灯的余光和远处的照明灯等等，它们会影响到最终图片的结果。参看93页“闪光灯同步的方案”，你就会发现两张宽大的刷成黑色的平板放置在闪光灯柔光箱与照相机之间来防止光线进入照相机镜头。照相机镜头看上去是通过一个由两张黑板形成的狭窄缝隙中对准被摄物，但是它们保护了镜头不会产生眩光。吸光板在这里被当成了一个巨大遮光罩。

在另外一种光线的使用中，吸光板的效果实际上是可以见到的。当一个主光源照射在画面上时，我们需要用吸光板使部分画面暗下来。这时一个或者多个吸光板被用来使前景照度暗下来而强调背景亮起来。这时黑色平板的作用是防止反射，而不是投射出一个影子。我们实际上称它为“黑色反射”。有时当我们拍摄一个放在被灯光照亮的白色背景上的物体时，“黑色反射”被用来强调一个主体的轮廓。你将吸光板放置在被摄体的一边时，这种效果就出现了。因此我们称一个黑色的聚苯乙烯板为吸光板还是黑反射板，主要是取决于它使用时的功能。

吸光板一种无光泽的，黑色的平板，常常用来吸收光线。
挡光板一种无反光的材料制作的平板经常放在铁臂或吊杆上挡住不需要的光线以减少镜头产生眩光的机会，也能用来控制主体的照度。
溢出光照射在主体以外多余的光线，它可以照射到背景上，并反射回到主体上，也会在镜头里产生眩光，它可以用灯光罩上的遮光板来控制，也可以用挡光板或遮光黑布来控制。

没有吸光板和黑反射板

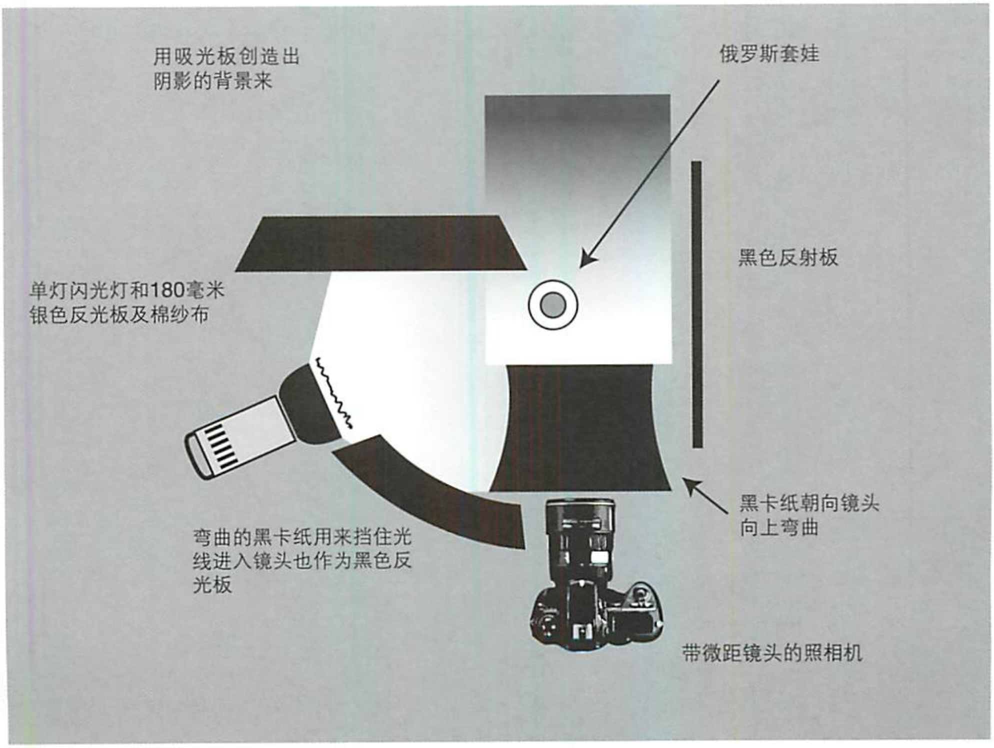
有吸光板和黑反射板

俄罗斯套娃（上图）

吸光板是用来在背景上创造出阴影，黑色反射板是用来消除娃娃肩上的反光并增加饱和度。第二张图是同样的光线，同样的曝光，只是没有使用吸光板和挡光板。

摄影师： 大卫·普拉克尔

技术数据： 尼康 D100，60毫米Nikkor AF-D 微距镜头。1/180秒，光圈f/27, ISO 200。



光线的方向

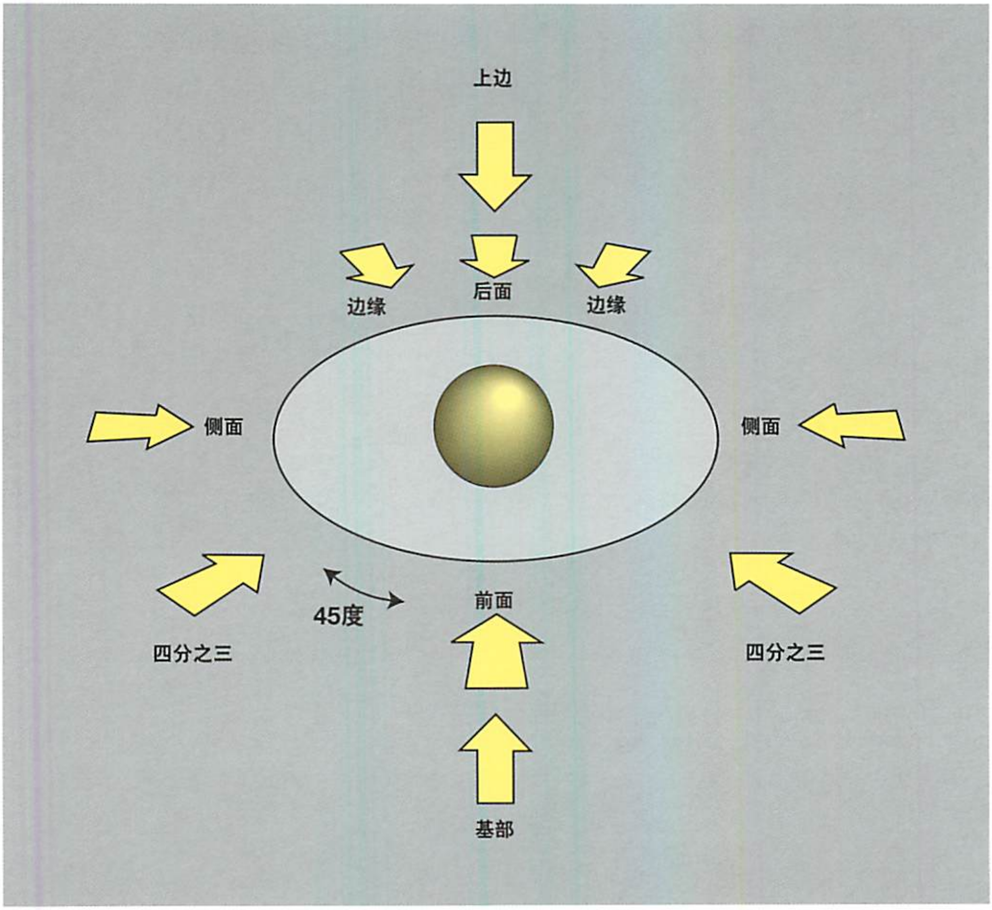
光线从哪个位置照射在物体上对于观赏者浏览图像有很大的影响。想像一个被摄物体，无论是静物还是人物，作为圆环的中心，光线来自于被摄物体的任何方向。在一些关于影棚用光的书中将光线的方向用角度来表示，而另一些书中用罗盘或表盘（照相机在南面六点钟方向）来表示。而将光线来自的方向认作前方、四分之三方位（左或右）、侧面和后方，也许会更加适合。大多数的光不需要说明，但是**轮廓光**（rim lighting）是被摄物体大面积的遮挡住了光线的来路，而又有足够的光线从被摄物体的边缘溢出而照亮边缘。在**逆光**中，照相机直接面对明亮背景下被光线照射下主体产生的阴影。根据照相机和光线所成的一定角度，有可能在黑色背景中的被摄物体周围产生光晕。

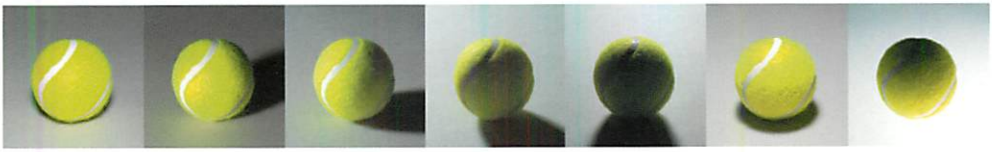
上述所说的只是入射光线的位置，而不是光线照射下来的角度。照射角度取决于灯光离开被摄物的距离和高达。有时光线跟它的高低有关。当一盏灯在远处的一个高度照着被摄体时是与这盏灯移动到近处以同一个角度照射被摄体是不一样的。它将不可能以同一个相同的角度照射被摄物体。最好表达高度的方法是角度。

灯光在被摄物上方的顶光（top lighting）和灯光在被摄物体下方的底光（base lighting）是两种极端的情况。在摄影中将顶光和柔光罩（soft box）一同使用，可以成功地用于多种不同的**蝴蝶光**（butterfly lighting）下的人像摄影。一块或多块反光板可以将后面的光反射到被摄物体的前方从而更具造型感，而顶光很少放在被摄物体正上方使用。真正的底光要求被摄物体摆放在一个半透明的平面上，光从下面打出。一个用半透明塑料板做成的灯光台和静物台都满足这种要求。

关于灯光的高度在58-59页日光部分已经提到。在摄影棚中，一天中某个时间、一年中的某个时间、秋天的光线和中午的光线都可以被用到。

逆光光从被摄物体后朝向照相机，在被摄物体边缘产生轮廓光并很难被测光，而且还会在镜头中产生眩光。
蝴蝶光/蝴蝶影灯光在靠近照相机的上方照射出，在被摄者鼻子下方和嘴唇上方形成蝴蝶形状的阴影。
轮廓光来自被摄物体后方或侧面的光线围绕被摄物体而产生了亮光边缘。





光线的位置（上图）

固定被摄物体和照相机的位置，让光线围绕网球上，下移动。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，60mm Nikkor AF-D微距镜头，1/180秒，光圈f/27，布朗Esprit闪光灯和聚光灯头附件。

背景

大多数影棚中都会有黑色或白色的背景。通常都是一大卷通过链条传动或者吊装在墙上。一些制造商会生产提前印好的背景布料。通常它们的样式为有织纹的中性蓝色或灰色，有时重点部位有轻微的光泽。

要获得完美均匀的明亮背景，需要用长条灯或者让灯光打在聚苯乙烯反光板上再反射到背景上。当光线直射背景时，则需要将灯泡放置在任意一侧面以避免产生热点。如此会使用数量惊人的灯以制造一个纯白的背景。

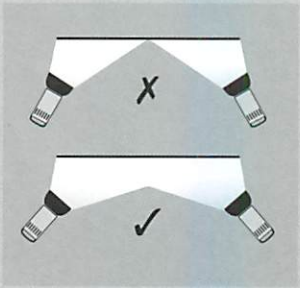
“无限大的凹圆形”的意思是一个建在摄影棚内给人以无限空间感的永久性背景。通常它是纯白色的，也可以使用彩色**塑胶片**照亮它。最大的凹圆形背景可以容纳一辆汽车，但是这个看似无限伸展的背景同样可以使用小比例尺寸的纸制背景或者放置一个静物台。

遮光黑布或者**聚光灯圆盘**都是通过投射光影图案使背景更加鲜活的方法。它们有各种各样的图案和照片，范围从有用的到完全乏味的。将一条破板卡或褶皱的**棉纱布**挂在灯泡的前面都能得到纯色彩的背景。

投影系统更加灵活但不易控制。老式的135幻灯机可以显示出明亮灯光的色彩。数字投影仪很难和它相比，如果使用35mm幻灯片，背景的场面和图案必须符合它的要求。

现今有一种趋势是跟随电影中使用的数字绿色屏幕和色度技术。一个在现实世界里没有的色彩–鲜艳的蓝色和绿色–作为一个场景被数字合成到了背景里。这看上去很有吸引力，但是对于静物摄影师来说消除主体的色彩反光和创造出一个令人信服的透视感和光效并天衣无缝将前景和背景结合在一起却有困难。

均匀的照亮背景



褪去时光的大地

虚拟的照片背景代表未来。只有模特和破损的地板是在摄影棚中拍摄的。天空是另外一张图片。其他元素全部通过PHOTOSHOP绘制外形和现实世界里的材质（纸和布料）而添加的。虚拟的阴影被创造出来对应简单的影棚灯光。

摄影师：简·塞巴斯梯·莫泽尼（Jean-Sébastien Monzani）

技术数据：佳能EOS 5D，佳能35mm f2镜头，1/160秒，光圈f/8，ISO 100，一个350W闪光灯配合反光伞。

金属圆盘金属并打孔的圆盘，有着花纹或图案，用于聚光灯，以投射到被摄物体或背景上（见旗板）。

滤色塑胶片薄彩色聚酯片，像滤光片一样置于灯光前改变灯光的色温。

不透光板由不透明的材料做成（如卡片、金属和泡沫板等），置于光源和背景之间在光线中产生图案。

柔光布（scrim）稀疏的织布以扩散光线。

摄影灯具

在摄影的所有灯光中，只需要两种类型的灯就可以创造出所有摄影需要的灯光效果，它们是聚光灯和**泛光灯**。聚光灯发出定向强烈的光并造成很重的阴影，而泛光灯则发出散射的光线造成柔和的阴影。现代灯光设备中频闪灯和闪光灯提供了大量的替代方法。这些就是通常所用的**摄影灯具**。包括镜头和柔光罩在内的附件可以被放在灯泡前改变所有经过的光线。反光罩还可以被放置在灯泡后以塑造光线。

聚光灯可以通过旗板将图案投射在背景或者被摄物体上，或者只是起普通的聚光作用。有的则带有光圈可以控制光点的大小。

挡光板 可以作为反光板，并用来控制光源的溢出，就像一个内置的吸光板一样。依靠灯泡和被摄物体间的距离，挡光板可以获得强烈或者柔和的边缘阴影。

菲涅耳聚光灯安装了透镜以将光线聚在一起。

长嘴灯罩没有安装透镜但是可以将光线聚在一起。主要用于控制**发型光**。

泛光灯与聚光灯相对，用来照亮一片广阔的区域（现今更多的用在剧院和电影中）。
发型灯固定的灯泡或闪光灯用作照亮被摄者的头发，经常被放在被摄物体后照亮头发边缘，使主体从背景中突显出来。
光圈金属叶片用于制造透镜的不同孔径。
灯具任何用于改变从灯泡或灯头中发出光线的物品。

蜂窝巢用于会聚光束并在一定范围内柔化光线，网格越大光束的角度就越宽。

柔光箱比普遍使用的反光伞更受欢迎。它可以产生非常柔和的光线以模仿射进窗户的光线，而不是通常的日光，并可以产生柔和的阴影使物体的纹理减到最小。

散射盘用大的白色反光板做成，以产生柔和的光线，光源被隐藏在散射罩（可以被取下以产生直接反射）下。

背景光反光罩 产生一个椭圆形的光线，它通常被用于背景上。

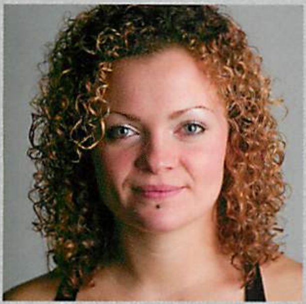
布光

对于人像摄影来说，最简单的影棚照明只用一盏灯，以模仿自然的阳光。（这种只用一盏灯的人像摄影概念被称作—窗户被明亮的天空照亮。）这样的光线从正面均匀地照亮脸庞，并且以1:1的光比经过脸庞。请看104-105页和134-135页的图片，其中运用了**环形闪光灯**和前景光。脸的两旁也被均匀地照亮了。

当你把光从正面移走，而与被摄物体形成一定角度时（见120-121页图标和图片），你将会使面孔中的阴影与高光相结合。换而言之，面孔具备了更强烈的三维空间效果。这时如果没有光从后反射入面孔的阴影中，就会产生极具戏剧效果的分离光线。光线从鼻子的中线将脸分成了一个亮部和一个暗部（看对面的图片）。

经过脸庞的光比可以通过反光板或第二盏灯的光线射进阴影而调整。主光源中的光被称为主光，而第二光源中的光因为照亮阴影所以被称为辅助光。主光是决定性的光并投影出最主要的阴影。它的距离由灯的类型和它所制造出的高光决定。而光的高度由鼻子下阴影的长度来判断的。如果太高将不能准确地照亮额头，如果太低则将使面孔看起来扁平，并且会使被摄者的眯眼。对于年轻人和女性的面孔最好将光比降低至1:2或1:3（1.5档）。更高的光比适合于有皱纹或阳刚气的面孔。

光比



3档 1:8 f/4 f/11

2档 1:4 f/5.6 f/11

1档 1:2 f/8 f/11

环形闪光灯光源的光线尽可能的靠近镜头的光轴，通常是一个环形灯，用于制造平坦没有阴影的光线。
主光主要的光源。
北光柔光箱或一个地区的光线与朝北的窗户的光线（在北半球被日光照亮）相似。

水中的凝视（上图）

经影棚闪光灯照射，一半的脸陷入深色的阴影，表现出具有戏剧性分裂的光线。摄影师通过一片洒满水的玻璃和抬高照相机的角度获得仰视般的凝望，从而加强这幅肖像的神秘感。

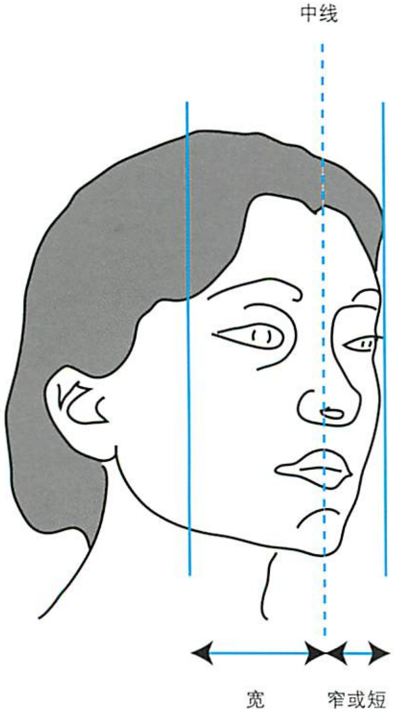
摄影师： 麦克·特雷维利安（Michael Trevillion），特雷维利安摄影工作室

技术数据： 尼康F90X，50毫米镜头，1/125s，光圈f/8，依尔福FP4，Prolinca 2500 闪光灯并向上呈一定角度。没有使用滤镜或PHOTOSHOP。

人像——一盏灯，四分之三亮度

当光线入射角度为45度，并在头部形成中线，则称其为四分之三光。光线可以来自照相机左边或右边（见121页图表）。这样布光使一侧脸部的效果良好，并且也在另一侧阴影中给了足够的光。

人像摄影的艺术性在于将被摄对象的性格表现出来。因为我们不是在拍摄官方的证件照，所以被摄者的脸不用正对照相机。作为人像摄影师应当鼓励被摄者将头朝向或远离照相机（在经过必然的沟通确定面部最好的朝向后）。这种方法使得脸的一侧宽于另一侧。这取决于脸一侧的宽窄。四分之三光的两个变量因此得名：宽光和窄光。宽光是将主光打在脸面向照相机的一侧，而窄光是将主光打在脸远离照相机的一面。这两种光可以用来改变被摄者脸的宽度。一个比较窄的脸可以运用宽光使其看起来更宽（这很好记）。



正对照相机

窄光（只有主光）

窄光（主光和辅助光）

宽光（只有主光）

宽光（主光和辅助光）

更多的灯光

浏览任何一本关于照明的书，你能从中找到详细阐述使用多盏闪光灯或光源的步骤。我找到得最多的是使用11盏灯的例子。但是如果你分解每一盏的作用，并且理解摄影师有时将一组灯当做一盏灯使用，这样的安排也就不难理解了。

对于照明最重要的是主光。（无论使用柔光灯还是强光灯），灯光的选择需适合被摄物体，它的方向和高度是根据投射出的主阴影和所提供的造型效果而决定的。辅助光可以使用反光板或一个和多个辅助光源。而辅助光的数量由主光所创造的阴影区域中所要展示的细节所决定。辅助光可以减小光比，并且控制图像的反差。

效果灯用来表现特殊的细节和特点。在人像摄影中，效果光通常使用长嘴灯从被摄者后方的一个高位置上打出，将高光打在头发上，使被摄者从背景中分离出来。只要背景不是黑色的，它必须被照亮。这也是背景灯的作用。摄影师通常使用一组背景灯，或有时加上反射灯以获得光线的平均延伸。一个投射式聚光灯可能会在背景上打出图案或者其他的色彩。

只有效果灯（发灯）

只有主光

只有背景灯

只有辅助光

环状光

将一盏功率强大的灯光放在被摄者头后方，灯光围绕被摄者的头发发出一圈环状的光，使被摄者从背景中引人注目地“跳”出来。一般用一盏长嘴灯放在被摄者身后照相机看不到的地方。光束的宽度要调整到覆盖住被摄者的后脑为宜。

效果光一盏小灯，既不是主光灯也不是辅助光灯，用于照亮被摄物体的一小部分，通常用迷你聚光灯。有时候也用FX灯。

碧安卡（Bianca）（上图）

标准人像用光，使用了主光以创造造型感，辅助光用于削弱由主光等所制造的阴影，而效果灯打在头发，背景光创造出彩色的背景。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，60毫米尼克尔 AF-D镜头，1/180秒，光圈 f/16，ISO 200，4个布朗 Esprit 1000 闪光灯，主光上有美丽盘反光罩，辅助灯 75x150cm 柔光箱，长嘴灯用于效果光，背景中使用蓝色滤光片。

伦勃朗光

伦勃朗光是指在早期绘画大师作品中所用的光。这种光来自单一光源，在一些伦勃朗（荷兰画家和雕刻家 1606-1069）的油画作品可以见到。学习伦勃朗怎样在绘画中把握光线会比从几本用光技术的书本中学到的更多。

蝴蝶光可以通过在鼻子下与众不同的阴影辨别，而伦勃朗光可以通过脸庞上眼睛下一小块三角形的光斑加以区分。一些摄影师会称这一小块三角形光斑为“伦勃朗”，一些循规蹈矩的人会说这块三角形不应宽于眼眶长于鼻子。作为用光的规律，使真实的脸庞看起来好看就好，而不必遵守迂腐的规定。

伦勃朗光很少用在脸的窄面，也就是与照相机相反的一面。光线照亮了宽面并溢过鼻梁直到颧骨和阴影面，照亮脸的窄面并将光线凝聚在一个很小的区域里，生动地加强了靠在背景上的阴影线对面的轮廓。这种光同样加亮并塑造了鼻子。照相机的高度与角度要非常小心的放置，否则模特的鼻子会显得要比一般的大。

没有辅助光，伦勃朗光是一种极其生动的用光风格，最适合于具有强烈骨骼造型的被摄者。当光线的质量和方向确定之后，辅助光可以修饰和柔和主体。辅助光即可以通过反光板，又可以通过第二散射光源，如柔光箱和反光伞提供。正像根据鼻部阴影调整制作蝴蝶光的主光源高度一样，我们可以通过观察伦勃朗光在被摄者脸庞上的三角形光斑，来调整直射被摄者的主光源高度与角度。

伦勃朗自画像 1660-1063
(帆布油画)(左图)

在画家的左眼下用以区别的三角形光斑。

La fleur divine （IV）（上图）

修改过的伦勃朗光赋予了作品精美的艺术效果。

摄影师：埃里克·凯勒曼（Eric Kellerman）

技术数据：75x150cm大柔光箱放在被摄者左下方30度，大聚苯乙烯板反射光向右倾斜朝向被摄者，平行于柔光箱，灯光藏在被摄者身后以照亮背景纸。

板条格形无花板连接在一起的布料格板用于柔光箱，好像蜂窝巢用在裸露的灯泡上以汇聚光线。

蝴蝶光

蝴蝶光是一种好像夏日阳光般迷人的光，用于前置高位的主光和辅助光中。星光闪耀的好莱坞在以派拉蒙命名的电影公司成立后，有时称这种光为“派拉蒙”。这种光常被用在影坛的大小明星的宣传照中。

“蝴蝶”得名于在模特鼻子下伸至上嘴唇蝴蝶状阴影。通过这个阴影的形状可以确定制造蝴蝶光的灯光位置与平衡。它可以强调脸部的结构，这种美丽迷人的风格最适合女性。因为这种光的高角度，它在眼部和颧骨上加强了高光。

蝴蝶光通常是对称的，并且在地板上打灯时放置照相机会产生困难，所以主光和辅助光需排列在头顶。而将灯放置在顶部滑行系统中，可以使摄影师在本应妨碍其工作的灯下有足够的工作空间。如果灯光偏向一边，蝴蝶的形状也会倾向一边，并且光线会失去迷人的品质。如果光的位置太高、阴影的长度低至上嘴唇，蝴蝶光同样会失去其原有的效果。简单的反光板可以代替辅助光。在主光下使用反光板可以减轻一些阴影，而鼻子下的阴影必须可以看见才算成功。

通常蝴蝶光不用于男性模特，因为高光会不美观地突出前额，除非照相机与模特眼睛的高度平行或者高于这一高度。无论对于男性还是女性，蝴蝶光也会使其没有被头发遮住的耳朵过亮。同样蝴蝶光也会让留着络腮胡和八字胡的男人看起来可笑。

劳特利奇（Routledge）（对面图）

蝴蝶状的阴影在嘴唇上鼻子下，用前面上方的灯光拍下了模特本身的代表作。由于灯光较低，眼部没有留下阴影。强烈的单一光源没有因为辅助光而降低了反差，如果光线柔和一点，魅力的效果会更加显著。在下巴下的阴影虽然被反射光补了，但是仍然保留着男子气概。

摄影师：罗德·爱德华兹

技术数据：玛米亚 645 Pro TL，150毫米玛米亚镜头，1/125秒， 光圈f/8， 富士 Reala 反转片，爱玲珑闪光灯。

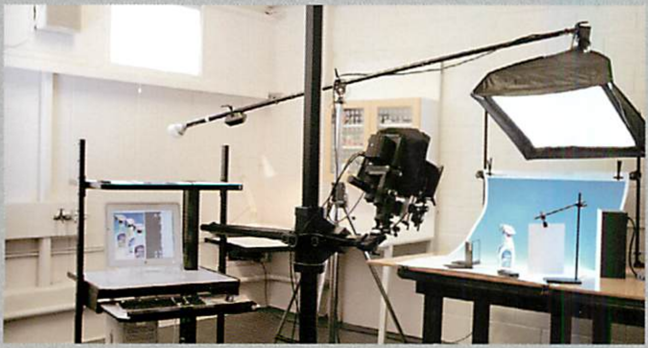
商业用光

“让商品在最好的光线中呈现”是对那些拍摄包装**摄影**的商业摄影师的口号。这是商品摄影所公认的模式，使用简单的顶光或者前光快速简单的装饰拍摄。

最有名的影棚训练是让学生用大画幅照相机拍摄一个早餐的谷物食品包装。判断照片的好坏不仅取决于包装盒有多么四四方方或对焦有多么准确，同样也取决光线的是否适当地展现了包装盒各个面的影调，并且展示了包装上的印刷细节。这些对于包装摄影是非常重要的。

包装摄影是静物摄影的一种。主光来自于一个在头上或向前面倾斜的柔光箱，反光板放在左右任意一方或有时围在前方。根据产品的特性—反光物体还是不反光物体—来决定是否增加光线，用反射闪光或者小镜子谨慎地来增加高光。通常一个渐变滤色片用于加强背景彩色光线，或者用头顶的一块反光板产生的软光来柔化边缘（参看118-119页挡光板的作用）。

在影棚中的包装摄影象“生产线上的步骤”一样。事实上有专门的包装摄影棚，一个标准的布光通过细微的调整适合于每一个产品，可以达到媒体印刷或网页要求的非常简单清晰的图像。



在包装摄影影棚中显示了典型的布光：上方挂在**吊臂上**的柔光箱、色片、在工作台和反光板上的小型条灯。单轨照相机采用了由左边桌上的电脑所控制的数字后背。

吊臂影棚中用来挂灯的长平衡臂，在被摄物体上方支撑白炽灯或闪光灯。
包装摄影为商业或广告用途而拍摄图片。

石榴（上图）

典型的包装摄影中简洁而清晰的灯光。

摄影师：史蒂夫·佩恩（Steve Payne）

技术数据：仙娜数码后背54M（2.2千万像素），5x4照相机，仙娜数码镜头，曝光指数没有提供，ISO 50，Broncolor电箱和闪光灯，加大型柔光箱。

柔光帐篷

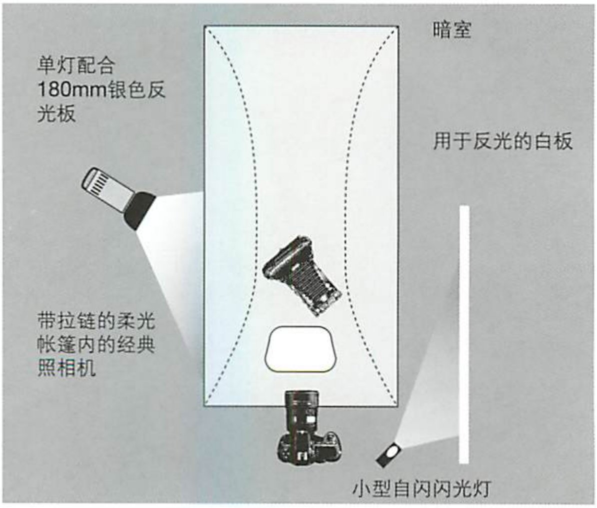
柔光帐篷对于任何一个拍摄具有反射光物体的摄影师来说都是一个基本附件。可以产生很高亮度的摩托车头盔或不锈钢壶都是布光中的“噩梦”。类似于这样的反光球体不仅会显示来自任何一个光源的高光，而且会反射出工作中摄影师的缩影，同样影棚四周的景象也会被拍下来。柔光帐篷—松弛布料和硬塑料的统称，是解决这类问题的唯一方法。

通过使用白色扩散材料（白布或白色半透明塑料）完全覆盖反光物体的四周，于是像镜子般的表面中就成了扩散着的白色光源。柔光帐篷由外被照亮，照相机的镜头可以通过布料的缝隙或者塑料柔光幕的孔隙进入帐篷里拍摄。数字图像编辑可以很容易地将那些微小的反光擦掉或者修复被拍摄的图像。在一般的布光和造型规则中，使用第二光源以替代被动的反光板。灯离柔光帐篷越远，光线就越扩散，对比度也就越低。（当你使用热灯泡靠近白布或者塑料柔光帐篷时需要非常小心。）通常我们拍摄时用自定义白平衡，但是对于用胶片来拍摄，最好在柔光帐篷内使用色温表来测定灯光的颜色。当柔光帐篷的材料改变时，我们应该随时调整色彩平衡。

与布制柔光帐篷相比硬质柔光帐篷有一大好处，它可以被悬挂起来并从下面布光。当然将柔光帐篷放置在底下有灯的玻璃桌上可以更好地控制光线。

像拍摄珠宝这样小型而高反光物体时，摄影师可以使用一些临时用白纸做成圆椎形柔光帐篷，并剪开一个角使照相机的镜头可以放入里面进行拍摄。

柔光帐篷的布光步骤



Polaroid 110 探险者，经典的一次成像照相机（下图）

用于图书出版的“博物馆”级图像。黑色和镀铬的物体需要非常仔细地处理才能捕捉到主体的巨大反差。使用低光比来控制主体的亮度在七档之内。松木表面下乳白色聚乙烯板在柔光帐篷的灯光下出现了一些金色的色彩。向后的光线通过柔光帐篷产生一个渐变的背景。主光来自于侧面，通过柔光帐篷充分的扩散而没有对照相机产生很深的阴影。照相机镜头和镜头盖被小心地由来自电池供电的闪光灯所产生的柔和的反射光照亮。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，60mm Nikkor AF-D微距镜头，ISO 200，1/60sec，光圈f/32，Red Wing/BKA Cocoon 130柔光帐篷，Multiblitz compact 200w/s 闪光灯，Wontan SC18 Servo 闪光灯。

看门人（上图）

为了利用影棚里的地板，这个场景完全在摄影棚内创作出来。看门人是一个模特。这种超现实的光线创造了一种将电影中的场景拍摄在了一幅静物摄影作品中的感觉。观看者试图从照片中获得更多的东西，并试图去理解照片在说什么和其背后的故事。

摄影师：斯科特·瑞特若尔（Scott Ritenour）

技术数据：仙娜大画幅照相机配有菲思 One P25 数字后背（2.2千万像素），尼康SW 120mm f/8镜头，ISO 100，曝光数据未提供，12 盏闪光灯，聚光灯和蜂巢式光闸配合淡黄色和半淡黄色滤色胶片，使用PHOTOSHOP1清理墙面并修改了墙上的照片。

电影布光

影视布光不是指为了拍摄电影所布的光，而是指使静物摄影看起来像电影一样所布的光。在电影业中会雇佣具有通过运用自然光源或人造光源准确制造灯光氛围技能的摄影师。例如斯坦利·库布里克（Stanley Kubrick）和维姆·文德斯（Wim Wenders）等导演既是摄影师又是电影摄影师。文德斯甚至还出版了一本以他的电影《百万美元酒店》为基础，收录了特别拍摄的照片的《电影书》。

有时我们所看的电影中被夸张的真实场景是不真实的，因为在同一时刻自然光来自于多个方向。静物摄影通过这样的方法布光，使其成为敏感并具有虚实张力的电影静态画面。这些图片好像来自于一部我们想探究其故事主线和人物背景的电影中。

摄影师菲利普·洛卡·蒂寇西亚（Philip-Lorca diCorcia）具有争议地在静物摄影中开创了一种称为“向前”的预言。蒂寇西亚将闪光灯隐藏在纽约时代广场上，并将自己藏身于人群中。这就将一个超现实的世界放进了现实世界中，这有些像在现实世界中的好莱坞大街。当合适的拍摄对象靠近时照相机和闪光灯会被遥控启动。（曾有一个人起诉，虽然后来他撤回了诉讼）。最后得到的是与众不同的照片，它将偷拍的人与人们所想像的故事结合起来。

正如大师达芬奇在笔记中写到的那样“在光与影中的物体比全部在光线照射下或者全部在阴影中的物体展示了更加美妙的外表”。这就是摄影师所说的光塑造物体。通过投射阴影我们塑造了各异的影调，使其在二维的媒介中呈现了三维的外表。

在摄影中通过不同的布光，每一种材料和每一件物体所具有的专有特性都可以被展现、提高或隐藏。对于一个物体，其特性通常是我们的一部分感情反应。为了交流或放大这种感受，摄影师首先应该知道被摄物体的性质，然后以适当的方式照亮它们以展现其中重要的外表。一棵看起很复杂多毛的树，在散射光下看起来柔和，反之强烈的光线将给它一种戏剧般奇特的阴影。

我们不仅要关注常见的构图元素（线条、外形、形式、空间、质地、光和颜色），而且尤其要关注光线本身的交互（透明、半透明、不透明）和影调与色彩的反射光的额外特性。这些特性是光线穿过或者说试图穿过的不透明物体的，而不是你正在拍摄物体表面的特性。了解这些可以增加我们对其他一些物体表面的了解。

本书的最后一章是关于摄影光线本身和选择不同的用光方式去创造影像。事实上并不仅仅是照相机创造了照片。物体本身投射出的阴影不用通过镜头或照相机就可以被感光相纸直接捕捉。在某些类型的照片中，相对于照相机而言便宜的平板扫描仪可以成为一件有力的创新工具，其解析度与照相机相比有时会更胜一筹。摄影通常被关注的是一个瞬间，但是图像也可以用来记录下光线经过的时间。光线甚至可以在黑暗中画出一个物体。

“无论在哪里只要有光，只需一束便可以拍照。”
艾尔弗雷德·施蒂格利茨（Alfred Stieglitz）（美国先锋艺术摄影家）

蜂蜜（对面图）

非常简单的光，但是运用的非常准确以强调蜂蜜半透明的特性和表面与形状像镜面般的勺子。其间花了很多时间来倒出一个完美的形状。

摄影师：帕克瑟特公司（Packshot Factory Limited）

技术数据：哈苏 H 1，哈苏120mm f/4 HC AF镜头，易麦康Ixpress 数字后背，ISO 100，曝光数据未提供，从后方通过透明塑胶板照明，并配合前方的白色反光板。

光线质量

透明片

光线可以穿过一个透明的物体而不会受到什么阻碍。也就是说你可以看到一个透明物体的另一面，无论这个透明物体是洁净的还是有颜色的。玻璃和水是最好的例子。照片本身不是一个透明物体，但是通过透明物体看照片它却有透明片的效果。轻微的折射创造出有趣的扭曲现实。使用彩色玻璃摄影是一件愉快的事情，因为它可以投射彩色的光线到被摄体上—彩色玻璃的窗户—或者通过玻璃我们可以看到一个彩色和扭曲的世界。

最古典的静物主题之一就是玻璃酒杯和酒瓶。当一个低角度的灯光照射在玻璃瓶上时将投射出一个阴影，典型的方法是将照相机放在一个高角度去拍摄主体的投影，相同的创意也可以通过下雨时的窗户来表现，透过雨中的窗户我们看到所有的人都被雨中窗户生成的涟漪和幻影所笼罩。这个技术增加了被摄者面部的立体感，当一个完全的平面图案透过透明的玻璃和雨水重新绘制时，脸部的表面与过去对比会显得更加具有立体感和形式感。

当我们拍摄水时，应该知道水本身有着特殊的属性：镜子般的表面反射和透明性。让我们深入地研究一下水的这个特征：表面的反射可能成为构图的一部分，也在不同的点上形成聚焦。这在水中可以见到，特别在浅水，使用偏振镜片，水面上的反光是可以独立控制的。用长时间曝光拍摄移动的水流会产生一种半透明体的物质。但是闪光灯会凝固住大多数移动流水所溅起的水花。玻璃和水也会像镜片一样放大视野或者像棱镜一样创造出光谱。

对于静物摄影师来说，冰冻食品是一个特别流行的主题，它将鲜花，水果和蔬菜深深地冻住，摄影师将拍摄到扭曲和轻微模糊的冰冻食品和冰中的气泡。

加拿大Palais des Congres de Montreal(对面图片)

聚焦于建筑物上的光线和透明玻璃。外部世界丰富的景色和多彩的池塘通过彩色的窗户玻璃投射到了室内。多云的天气是拍摄传统彩色玻璃窗户的最好光线。这里阳光投射出清晰的影子并用色彩强调了建筑形式。

摄影师：阿兰·高文（Alain Gauvin）

技术数据：Holga照相机，固定塑料镜头，光圈大约在f/8，固定的1/100秒快门速度，富士Provia 100，日光。

半透明体

半透明的意思是“让光通过”。不像透明物体让光的质量和连贯的形象都传过去，半透明的物体会让光的能量过去，但是会打破或使整个形象变模糊。猫眼石玻璃或是奶质液体就是很好的例子。

拍摄时当曝光时间超过1/4秒时，透明的水呈现一种起泡沫的奶般的外观。水流是明显的，但是个别的反射和泡合并成模糊一片，当长时间曝光时烟和蒸汽有着类似于水的特性，甚至比水更多，就像在内部把它照亮一样。

当光线在半透明的物体上闪耀，如一块光滑的有些珍贵的石头，它的表面反射趋向分散一些在物体内部穿过和扩散了的光线。在影棚里强调这种质量，最好是把光线引导进入一个物体，然后单独在表面打光。传统的方法是用灯箱或灯光静物台的隐藏光线从物体底部把它打亮。把物体放在一张黑卡纸上，依着它的轮廓剪出一个边，从它底下打光，创作出在托盘上发光的单个鸡蛋的经典照片，用其他方法拍摄的普通鸡蛋对摄影师来说就不算什么了。光学纤维和微小高敏感的白色发光二极管可以用在小物体的内部，从而看起来是内部发光的，用它来拍贝壳就是一个很成功的特殊技巧。

组合照片：一个表面的反射和一个半透明厚度物体，可以用胶片来拍摄。但是照片编辑软件用起来要容易得多。用散射光给反射物体曝光，先用一个穿透力强的光线给半透明体曝光。然后用不透明的图层进行混合。

大象（对面页）

植物弯曲的落叶被光线照得发亮；用柔光箱从背后打光，然后小心地平衡了反射光线。在没有损失半透明性的情况下，表现出植物落叶的表面细节。

摄影师：玛丽昂·卢特恩 (Marion Luijten)

技术数据：佳能5D，适马105毫米微距镜头，1/125秒，光圈f/18，ISO 100。

不透明度

不让光线穿过的物体称为不透明物体。在肖像摄影之前有剪影，那是技艺超群的艺术家用黑卡纸剪出一个人的侧面轮廓，在影棚中创造出剪影需要从后面射来的光线，同时不能有光线从正面照射到物体上，这样就可以在前面产生深深的投影。为了避免记录下投影的细节，曝光时间要短，或者背景光要足够亮。这种光线的形式强调了主体的形象并使它更加抽象。通过拍摄固定物体转换了造型光的效果，让它们仅仅表现为一个平面的轮廓形状。

一个没有明显细节的在背后打光的物体就是个谜，如果这个轮廓没有被充分意识的话，就会呈现一个肖像的雕塑。

对于一个靠在明亮背景上的物体，我们可以去拍摄在平滑表面留下的这个物体的影子。作为简化物体的摄影手段，有许多照片是可以单独处理物体投下的影子。通常，物体投下的影子有意地被剪裁一些，让这些投影给出一点暗示，或者把它从最终的照片中完全删除掉。当主体的轮廓随便延伸到它们所落表面的时候，投影是一种把熟悉物体变形的手段。例如：转过一个适当的角度，当投影穿过地板延伸到墙上去的时候。伴随光线的不同角度，它们可以被神秘地被延长，从而制造出一种情绪。

舌簧直笛演奏手（左图）

清晰的影子来自点光源，保留了特色和瞬间。

摄影师： 杰瑞·维勃（Jerery Webb）

技术数据： 尼康 D50，18-55毫米AF-S镜头，在32毫米端，1/50秒，光圈f/4.5，ISO 800，500瓦E21溢光钨丝灯泡。

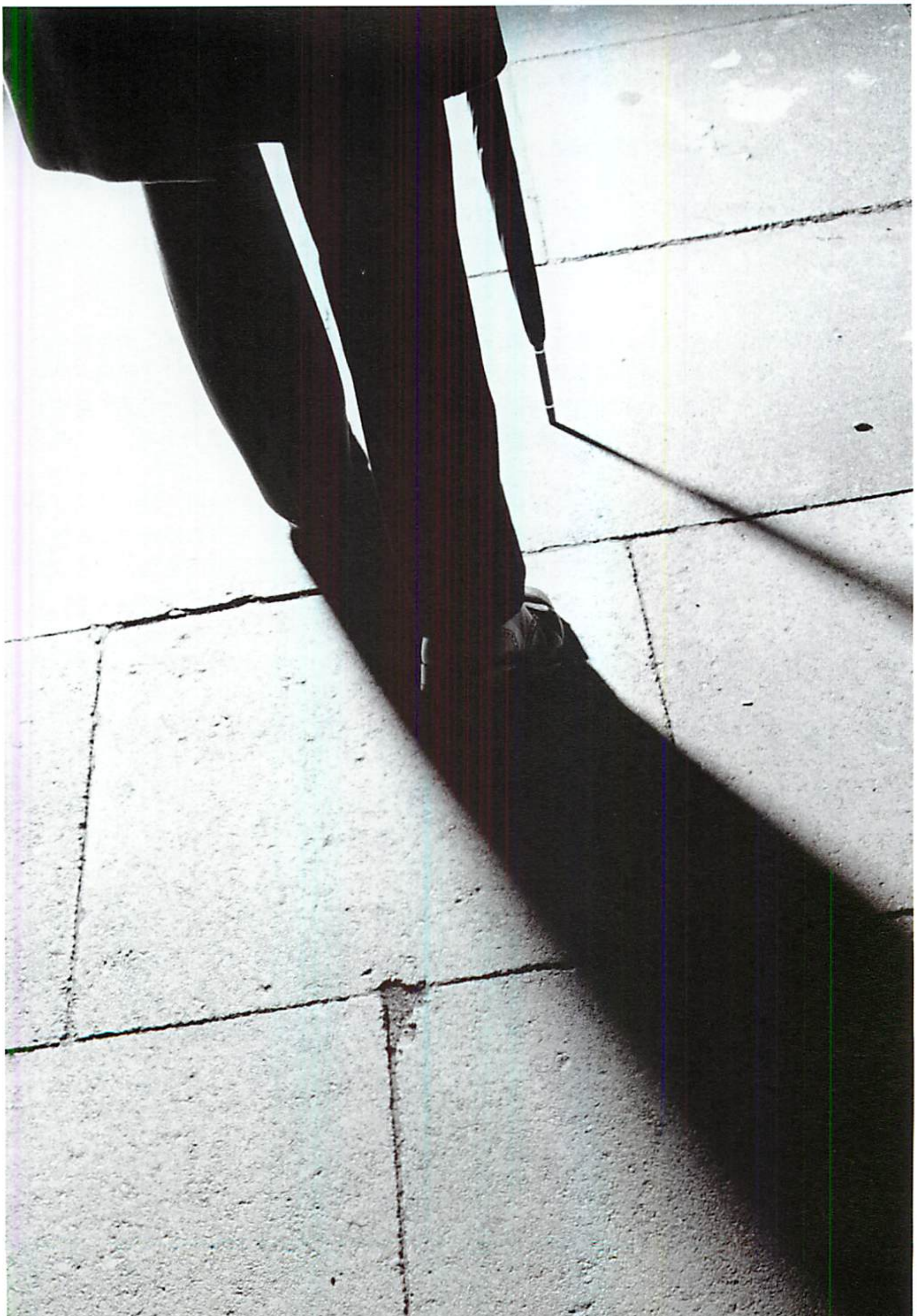
长长的影子（对面页）

把闪光灯放在人行道上并指向照相机，轮廓和影子就创造出来了。

摄影师： 麦克·特雷维利安

特雷维利安摄影工作室

技术数据： 尼康 F90X，50毫米镜头，1/30秒，光圈f/ 5.6（用一些周围的光线），依尔福FP4，Prolinca 2500闪光灯，傍晚。没有用滤镜，没有用Photoshop。



反射

光线从物体的表面反冲回来就是反射。光线遵循反射定律：反射角等于入射光线与界面之间的夹角—入射角（这些术语通常被我们用来描述测光表的两种类型）。

摄影师需要处理两种类型的反射。在反射的时候保持原有图像的被称为镜面。简单的意思就是像镜子一样，这里是对镜子的一种旧称。镜面反光板反射了大部分照在它上面的光线能量，其中也会有一些漫反射，这就造成光线虽然反射回来了,但是部分图像却缺失了。你可以想像一下从一个镜面反射到漫反射的光谱范围,或者从镀银镜子到粗糙棉毡布料。

拍摄一个有着漫反射的物体要比拍摄一个有镜面反射的物体要容易得多。因为我们不用担心摄影棚、摄影师和灯光等的影像会被反射到闪亮的被摄物体表面上去。而任何一个在表面有金属光泽或者镀有暗色光泽的物体都有着自己的特性。由于这个原因,我们通常会在柔光帐篷中对它们进行拍摄，因为在柔光帐篷中只会有一些漫反射的光源被反射出来。

我们在拍摄玻璃器皿时，会由于被摄物的材质而产生一些特有的问题。因为它既是透明的（或半透明的）材质，也是高反光的材质。所以照明设备不可能两方面都能同时兼顾。黑色反光通常会带给玻璃器皿清晰的结构和外形，而长条形照明灯或强光灯通常会在玻璃瓶上留下很长的反射。

用电工使用的长条胶带在柔光箱上做成窗户格， 可以在光线反射的时候增强效果。我们对规则窗户格的画面很熟悉，在看到这种形式和主体的轮廓时会有一个强烈的感觉。当被摄者的眼神光中出现了窗户格的画面时，观众不易察觉到这个肖像是在摄影室中拍摄的。

注意：偏振镜只能在日光情况下使用，它们不能控制摄影棚灯光产生的反光。除非在灯光上使用偏振色片。

啤酒（上图）

在摄影棚里消除玻璃、金属和液体上的反射并不是靠运气。为了使光线更加柔和，在放置在玻璃杯右面的柔光箱上加了一个散光器，在玻璃杯左面加了一个白色的反光板作为补光。蜂窝状聚光灯照射到玻璃杯内部，使里面的啤酒显得更加生动。从下部对准照相机方向的灯光穿过有机玻璃成为渐变的背景。玻璃杯放置在一个有机玻璃盒上，使它可以受到来自下面光线的照射。在灌注啤酒，并且泡沫消失前不断地拍摄。

摄影师：派克舒特公司

技术数据：哈苏H1，哈苏120毫米1/4 HC AF易麦康 Ixpress 数码后背，ISO 100，没有提供曝光细节。

劳伦（lauren）（穿红衣的女孩）（左图）

漫射光一我们可以在阴影处看到完美的柔合光线，反光板的使用进一步减少了反差。

摄影师： 罗德·艾德华兹

技术数据： 尼康 F90X,富士Reala ISO 100,曝光按照EI 64,1/500秒 光圈f/4遮光罩，用折叠式反光板在下颚处减弱阴影，用PHOTOSHOP增强反差。

克若提亚斯科塔卡，雾气朦胧的清晨，(下图)

大气漫反射—雾和霭降低了色调反差,通过模糊细节的手法简化图像。

摄影师： 波瑞尼斯拉·法毕拉尼（BranislavFabilanic）

技术数据： 奥林巴斯 E-300， Zuilo Digital1445mm，1/200秒，光圈f/8， ISO 200，在PHOTOSHOP中调整色阶和图层。

反射

漫反射光线包括散射光和不连续的光。在摄影棚和自然界中拍摄到的漫反射光线所带来的效果是不一样的，我们可以在灯前使用沙质扩散物和网状物制造出漫反射和散射光线，从而给作品带来一种柔和的光线效果，我们使用的沙质网状物越厚越可以造成漫反射，而这也就需要更多的能量去保持曝光。大型的拉伸棉麻织物材质的阳光散射板可以高架使用，用来拍摄流行肖像。同时它也可以很好的柔和室外刺眼的阳光。有一些形式的漫反射在沙滩摄影是必需的。这些散射板由人工制造，通常把两层加厚的松散棉麻织物加在中间，这样可以制造出褶皱和有斑点的光线。而材质的表面越松软我们所拍摄出来的作品感觉就越平滑，越接近摄影室的感觉。

儿童在斑点光线下，他的边缘的效果看起来远好于在户外刺眼的阳光下。这也说明了人们的眼睛不会受到光线的影响而做出调节。在工作室中，**散射物**可以用来模仿树叶遮蔽渗透的光线效果。

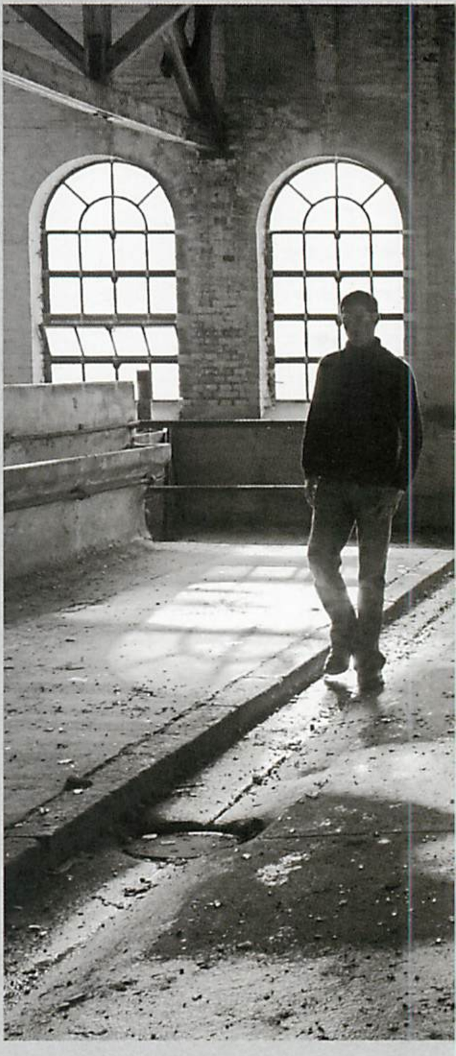
另一种形式的漫反射是大气漫反射。这在摄影室中很少能见到，除非我们使用了烟雾发生器。如果我们在拍摄场地，低云、雾和雨都会造成漫反射光线，这造成了特有的对图像的细节和分辨的简化形式的效果。对于色调起到了去饱和和简化作用。可以从雾的层次中作任何距离的观察，加强了图像更深层次的感官效果—这被称作空气透视法。许多摄影师在天气环境很差的条件下背起他们的设备外出，因为漫反射光线会给作品带来独特的风格。

如果你不能等待天气改变，云雾和漫射滤色镜可以起到一定的效果。在某些时候，比较有效果的解决方案就是在镜头前使用便宜的UV镜，并在镜头前简单的哈一口气，这比真正的柔光聚焦镜头有不同的效果。

漫射器一件衣服，丝网或者半透明的材料放置在光线前面，使光线在一个区域散射开来并得到一个柔和的阴影。

剪影

背光和轮廓光



在完全背光的环境下可以使物体的阴影投射到照相机前，使得拍摄物的轮廓分明。这样我们通过了柔和的反射光线凸现了图像的细节，并且可以使图像得到改善，使其更加柔和，否则图像的外形会比较单一。也会有一些其它的环境适用这个道理，比如说只需要简单外形的戏剧场景。这只是一种现在被不断使用的简单的摄影设计形式。

轮廓光是背光的另一种生动形式。就像是某个人走到了图像的边缘并用荧光笔划出了他的轮廓，或者用不明显的线条逐渐地显示出更混合的效果。在最单纯的周边照明的形式中，背光通常被对称的安排，光线只覆盖了对象区域但并不溢出。这样做出的周边照明效果使背景很自然的只突出到某个范围，但是这只是一个理想的情况，我们也要考虑到背景是否被有意的变暗。柔和的头发和粗糙的皮肤在这种光线环境下被表现得很好。而光滑的物体表现出了更多的清晰的线条，光滑的外形需要更多的周边照明来创造他的整体外貌。

在强烈的对称边缘照明光线中移动，被拍摄物所模糊的光源改变了，但是光线扩散到了物体的边缘，仍然会有同等强度的光线照射。并且由于它的角度，在光线照射到深色影子之前，图像的色调区域大范围投射在了拍摄物的附近。而在摄影室中，我们可以更容易的移动光线。但是在真实的世界中摄影师则需要改变自己的拍摄角度，从而在光线和物体之间找到正确的位置。

从边缘照明中找到正确的曝光会比较困难。在光线边缘使用入射式侧光表，将测光表对准光线测光。这样曝光后可以使光线的边缘呈浅灰色，从而增加外形效果的亮度，通过提升2档来增加曝光。如果想确保背景看上去是黑色的，曝光必须高出4－5档。

这些人是谁？（上图）

在丹麦奥尔堡的老牲口市场，强烈的背光造成了影子和隐藏的脸。一个故事被瞬间呈现了出来。

摄影师：波杰恩·苒恩斯特（Bjorn Rannestad）

技术数据：佳能 EOS 350D，佳能 21毫米，1/80秒，光圈f/9，ISO 100。安高光处曝光。使用佳能数码专业图片RAW文件作了+2的曝光值补偿以展开影子的细节，从数码色彩原作的中转换成黑白图片。

安妮（Anne） (上图)

从后方的低角度照进光线，照相机的正确位置使图像呈现出了梦幻造型般的身体外形。

摄影师: 丹尼斯·奥利维尔 (Denis Olivier)

技术数据: 柯尼卡Autoreflex T3，Hexanon AR 50毫米光圈 f/1.4，无曝光记录，柯达 Tmax 400，用对氨基苯酚碱性溶液冲洗，简易卤素灯。

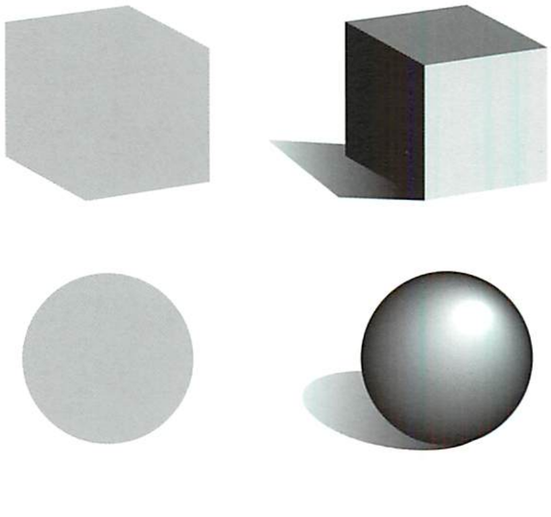
展示形状

造型灯

造型灯的灯光可以描述为在人像摄影的某个区域反映出四分之三部分的灯光（见128-129页）这是理想的灯光状态，它可以使大多数的拍摄物凸现出三维立体质量。当最佳效果的投影展现在我们面前的时候，可以使我们更加了解物体的造型和它的体积。在理想状态中，四分之三的灯光应该从45度的仰角射入,就好像在我们生活中太阳光照射的角度相同，这样可以使我们很容易地对三维物体做出明确的判断。

当我们正对着一个有造型图像的时候,观察者会开始对这个图像做出一定的反应并且赋予它某种感情。比如说当我们看到圆滑饱满的陶罐、碗或者是若隐若现的汽车曲线线条时，我们的脑海里会闪现出一些情感的反应，就好像触动了我们记忆中的某个感情，使我们联系到了眼前的事物。如果我们仔细地控制灯光光线可以加强并且扩展物体的固性，增强我们对它的情感反应。摄影师看到好的静物、裸体人像和风景时，他会对这些有本能的反应和理解，同时会不断地为他拍摄的对象寻找最佳的造型灯光。

还有一种摄影手法，就是打破入射光线的规则模式，使条纹和重复的图形光线交叉照射到物体的表面。尖板条的栅栏影子和从有很多小玻璃窗组成的大窗户中射出的光线梦幻般地凸现了拍摄物体表面的轮廓和物体的体积，重影的感觉使得拍摄物的轮廓变形。



高光和阴影使物体的外形呈现立体感。它们的投影投射到一个平面上，使物体有立体感，并且进一步在二维平面的纸上增强了人们对三维空间的幻想。

表现质感

侧面光线

侧光、间接光和斜光是同一种东西的三种不同描述方式。想像一下傍晚时分太阳渐渐落于犁沟之后的耕地，光线会明亮地照射在每一道土垛上，但也会在犁沟中投射一条又长又深的阴影。这种明暗图样的转换强调了耕地的“质地”，而正午时分太阳在头顶上照射时，这种耕地上的光影效果就会消失。

从任何表面的一侧照射的光线都会造成这种些微的对比。当从一个恰当的角度照射一块木纹很深的木材时，它也会出现像耕地一样的效果。当风景照的摄影师不得不等待太阳移动到合适的位置时，摄影室的摄影师已经完成了质地表面光线的控制。首先，我们要选择光源，一束强烈并直接照射的光会比一束柔和的光显示出更多的效果。其次，我们可以修改光线“打”在物体上的角度。当光线径直地落在物体上时仅仅会呈现很少的质感，但一旦允许光线掠过物体表面，质感就会被呈现出来。

如果要表现出流动或颗粒效果，我们必须将光线打在谷物的对面来强调质地或把光线打在谷物的下方去将质地的效果减小到最低。如果要表现某种物品的任意质感，比如说粗糙的砂纸，我们的目标不仅仅是改变光线的角度。顶部和底部的光线可以像侧面光线一样表现：最要紧的并不是光源的方向，而是落在物体上光线的倾斜角度。

对摄影师来说更常遇到的问题不是怎样去展现质地而是怎样去掩盖它。迷人时尚的摄影师会使用柔光从多重角度照射人脸以减少皮肤表面的质感，甚至会用Photoshop软件来去掉最表层的痕迹。

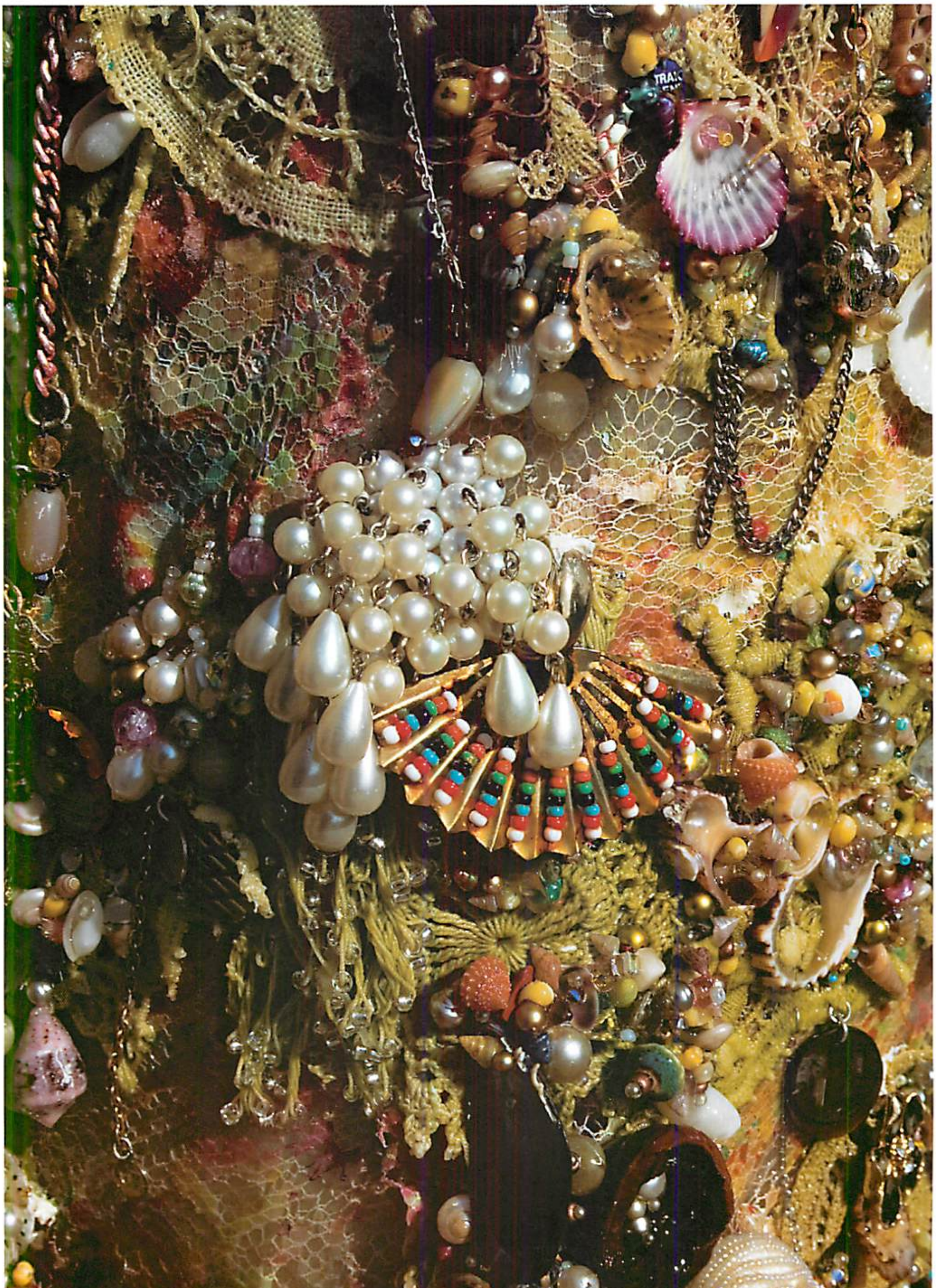
Tallulah-流动的水裙（对面）

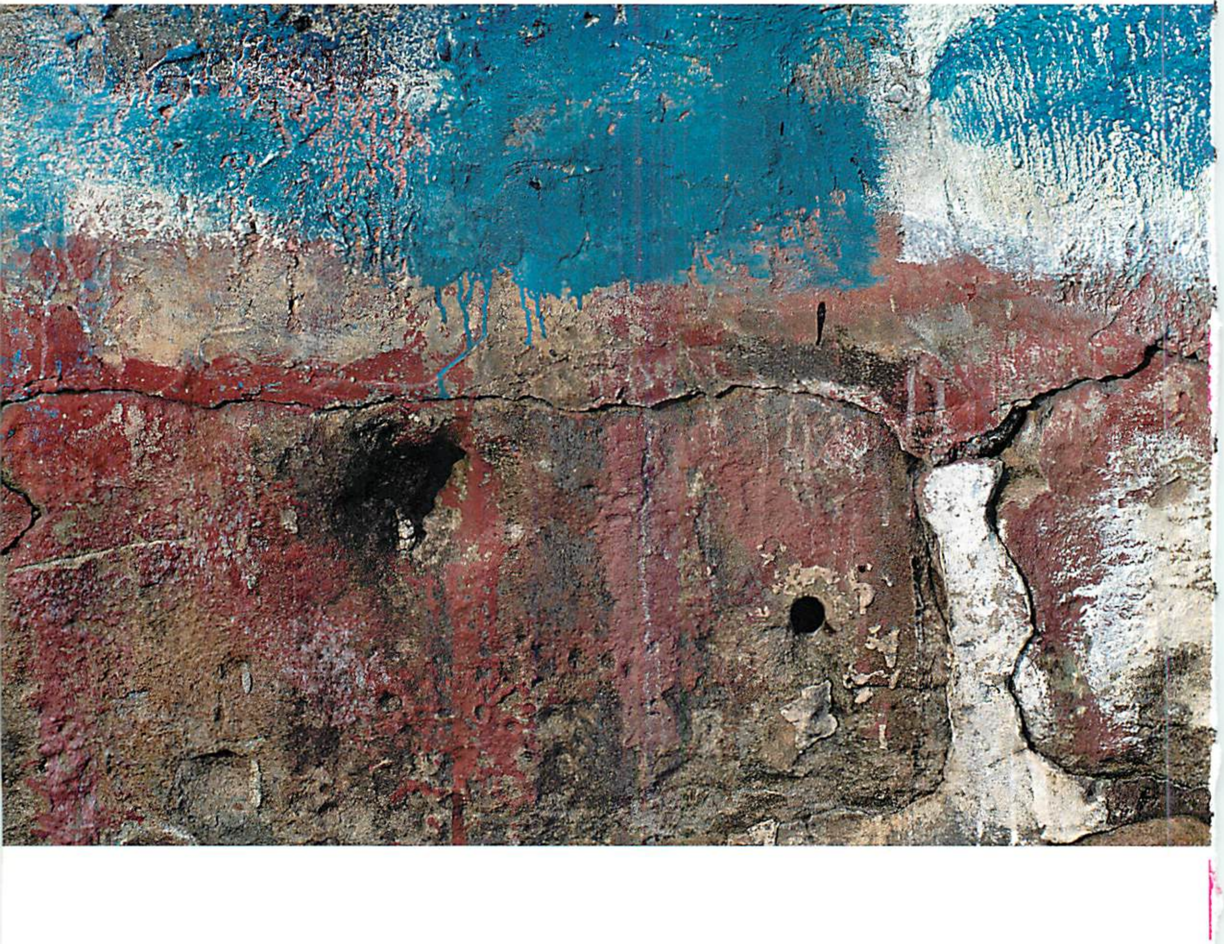
2004年Belsay时尚户外展上展出的Vien Le Wood's Tallulah-流动的水裙,当水的侵蚀和藻类生长在手缝的织物上时，侧面的太阳光线表现出它极为丰富的质感。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：尼康D100，18-35毫米 AF-Nikkor 变焦镜头， 35毫米端，1/400秒， 光圈f/11，ISO 200。日光。

底部的光线来自下面的光线。





表现色调和色彩

摄影师从早年彩色电影中得到的启示是“光线从你的背后照射”。早期慢电影里有限的原动力造成了平又亮的光线，确保了最干净又饱和的颜色。平光用减少高光和阴影的方法减少对比。

你可以想像到烈日艳阳能确保最强的色彩，如果对媒介来说物体的亮度不是太强烈，头顶上饱满的太阳光可以达到这种色彩效果。无论如何，可能最适合拍摄彩色特写照片的天气是在那些没有太阳、略带薄雾而又明亮的日子。明亮而柔和的自然光线减少了强烈的对比。拍摄花朵的摄影师为了使花朵特写得到最强烈又活泼的色彩，通常会在反射光和柔光下或等待阴天但是明亮的日子进行拍摄。活泼是指在更暗的色调中对色彩饱和度进行调整以使强光照射以外的地方均为黑色。

正确曝光是非常重要的，但技术上的正确可能在美学上并不合意。减少半档曝光的反转片会造成更丰富的色彩。许多数码单镜头反光相机已经用轻微的曝光不足来避免高光色块，并且通过直方图来检查曝光是否合适。增减曝光程序总是一个选择。对于数码来说，RAW的捕捉是很有必要的。

黑色到白色之间色调是简单的一系列灰色，它们是那些单色电影作品重要组成部分。得益于对Ansel Adams Zone系统的理解，国际曝光转换和显影补偿可以用于捕捉到电影中的宽色调范围，之后在暗房中全范围再现它。亚当斯教我们如何预想，即要求摄影师能够想像出照片最终冲洗出来的色调，然后对物体上可见的色调范围进行调整，以使色调的全部范围能够再现出来。

亚当斯的理论基于十一个色调的中灰中心是可以用测光表来测量的，他将这部分设定为区域五。在照片中区域零代表全黑，区域十代表全白。真正可以供我们表现的是区域二到区域八。亚当斯的理论是通过曝光调整，摄影师可以将任何一种明亮度的值放在任何一个区域内。这个专家的论题超出了本书的范围，但是那些有兴趣的人可以通过图书的形式（包括亚当斯自己的书）和互联网去了解他。

海洋的颜料（对面）

挪斯姆勃兰德西霍斯海边，渔船主们用他们的颜料刷子在墙壁上画的一部分。薄雾的白天强烈又明亮的光线在裂缝和坑洞中投射出了很好的阴影，但是并没有在表面造成耀眼光斑，画出的色彩有着非常高的饱和度。

摄影师： 大卫·普拉克尔

技术数据： 尼康D100，60毫米 Micro-Nikkor AF-D 微距镜头，1/250秒，光圈 f/8，ISO 200，朦胧的阳光。

用光实践

拍摄光线本身

任何一个摄影师首先收到的建议之一就是："不要用照相机对着光线。"但它也是最没用的建议之一。拍摄光线本身的意思是故意将照相机对准发光的能源而不是试图捕捉从物体表面反射的光线。

低色温的光源是最容易拍摄的：蜡烛、油灯、火苗和壁炉或火炉的内部。你可以选择距离去校正白平衡或过滤光线以达到一个满意的美学效果，相对于技术矫正，这在本例中是更重要的。

在光线不稳定和火光跳动时测量物体就出现了困难：使用托架并设置自动补偿曝光会派上用场。太阳高挂在空中，使摄影师们缺乏兴致（尽管这时会有大量的天文学家去拍摄太阳表面）。当太阳向着地平线落下的时候，它就成为了一个深橙色的圆盘，但如果想把这一景物在图像中构成一个合适的尺寸就要求我们使用600毫米或更长的远摄镜头。对没有这种长焦距镜头的照相机来说，黄昏时天空中的光线仅适合于物体拍摄，范围设定为从深紫罗兰色到橙色和品红色调。

光线被一条潮湿的小路表面反射并散开是一幅很好的夜晚抽象主体。当景色反映出丰富多彩的霓虹灯光时，可能就是一幅特别吸引人的作品。故意虚焦可使图像变得抽象，甚至可以制造浓重色彩的光线重叠效果。

火花和烟火作为光源时最好用长时间曝光来捕捉色彩光线的轨迹。这在下一章节会集中讨论。

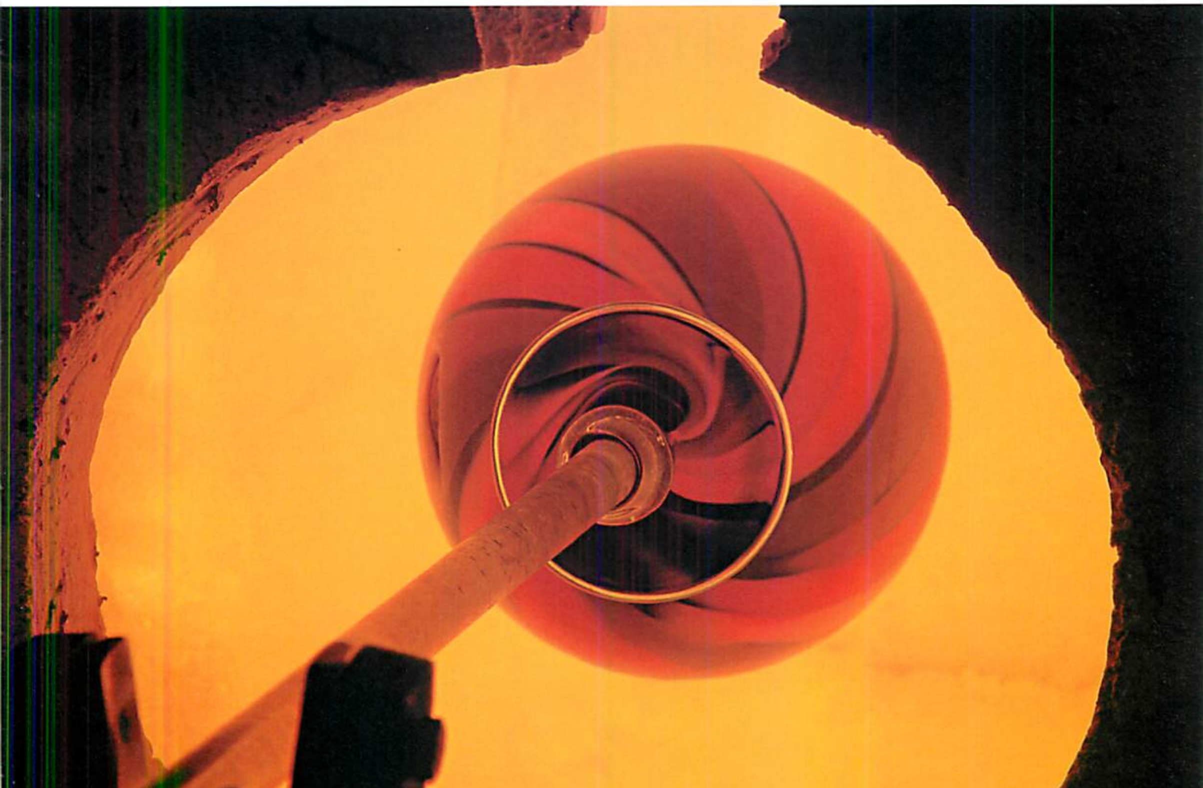
注意：当阳光极为明亮的时候不要用肉眼通过照相机看太阳，否则这会对你的视力造成永久性的伤害。

玻璃吹制者的熔炉（对面页）

熔炉的黑色边缘形成了由黄到红的丰富色彩光谱，强调了图像深处的热源和光源。

摄影师：道格·莫克（Doug Mauck）

技术数据：索尼Cybershot DSC770，内置式41毫米镜头，1/500秒，光圈f/4，ISO 100。未使用PHOTOSHOP软件进行调整和增强。



移动光线—长时间曝光

我们创造任何的摄影图像都需要围绕着互换对等律的原则（光强度×曝光=曝光效果）。这是光线的明暗和光线持续时间之间的对决。一个明亮的光线与持续很短的时间同一个昏弱的光线强度但是持续很长的时间，两者会带来同样的摄影曝光效果。所以在一个暗光的环境下— 我们可以通过降低光线的强度来得到—我们在拍摄主体的动作或光线自身的时候，需要延长曝光的时间。

在一个很经典的城市夜晚的图像中表现出了一辆在公路上蜿蜒移动的汽车尾灯。拍摄这种图片，我们不可避免的需要使用长时间曝光，这是在这种暗光环境下得到图像的必须手段。

我们要想创造这种效果，通常需要充分调整镜头的光圈到最小值，如果需要更长时间的曝光，我们就要使用中灰滤色片。（见44-45页 中灰滤色片）。在拍摄中有两方面的影响我们需要注意，一个是使用底片拍摄而另一个是使用数码照相机拍摄。在长时间曝光的时候，胶片遭受到的是“互易律失效”的问题，这是由于在时间和色彩饱和的线性关系被打破后颜色转变而引起的，它需要校正。而且曝光补偿也需要校正。胶片资料的介绍会说明什么时候需要颜色校正和什么时候需要曝光补偿。而在使用数码拍摄的时候，问题只有一个，就是噪点，在暗光的环境下如果持续很长时间的曝光会出现相机传感器自身内部发热而产生的噪点。一些相机配备了降低在长时间曝光时产生噪点的装置，它可以在快门关闭的瞬间纪录下二次“图像”。而这二次图像只包含从传感器中产生的噪点。第二次的图像被从第一次的图像（我们需要的图像）中减去，最后得到的是噪点被有效减去的图片。噪点自身本来没有问题，而且有时候它会对一些图像起到一些适当的美学作用。

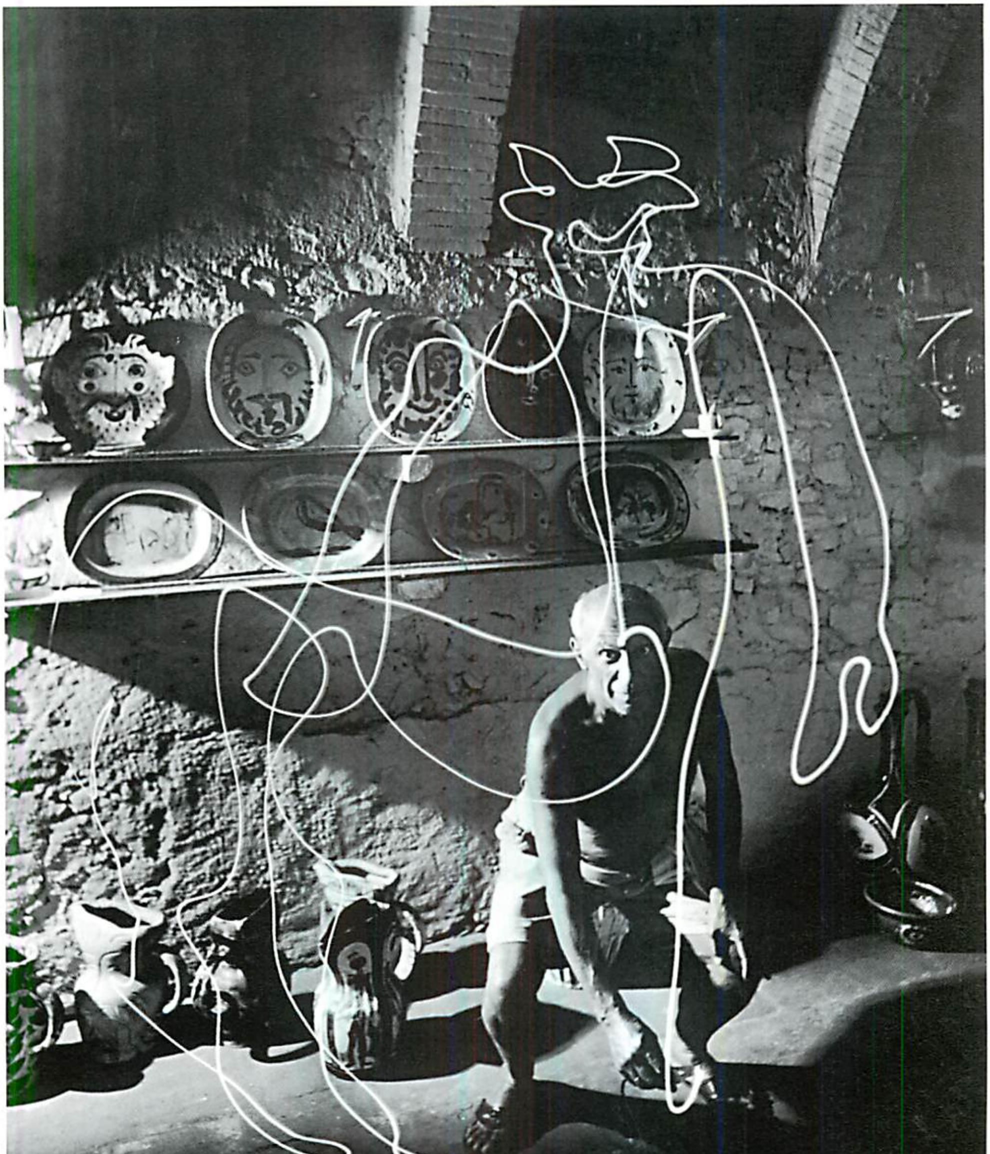
在英语中这个去噪点的装置叫做“闪光灯发生器“，而在美语中这个装置被叫做“频闪观测器”。它的美国名字使我们回想起这个电子闪光灯发生器曾经在一次曝光中由于使用了频闪观测器而制造了重复闪光效果。拍摄一个模糊的灯光的痕迹，有频闪观测器效果的话它会以时间顺序显示物体移动的重叠影像。

派波罗·毕加索（Pablo Picasso）(对面图)

世上只有像毕加索那样的美术天才会在空中只用一只火把画他的“商标”弥诺陶洛斯。主要的光线是从左面发出的闪光灯在长时间曝光中形成的。

摄影师：吉焦恩·米利 (Gijon Mili)

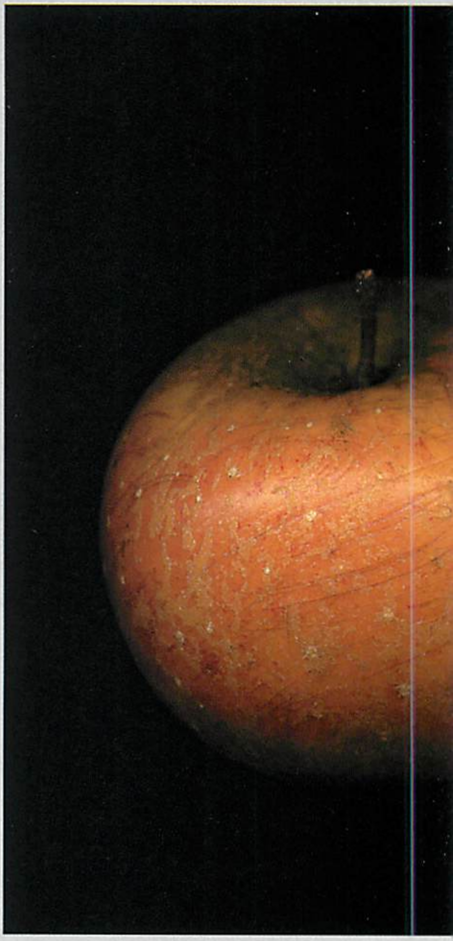
技术数据：没有提供。



移动的光线—平板扫描仪

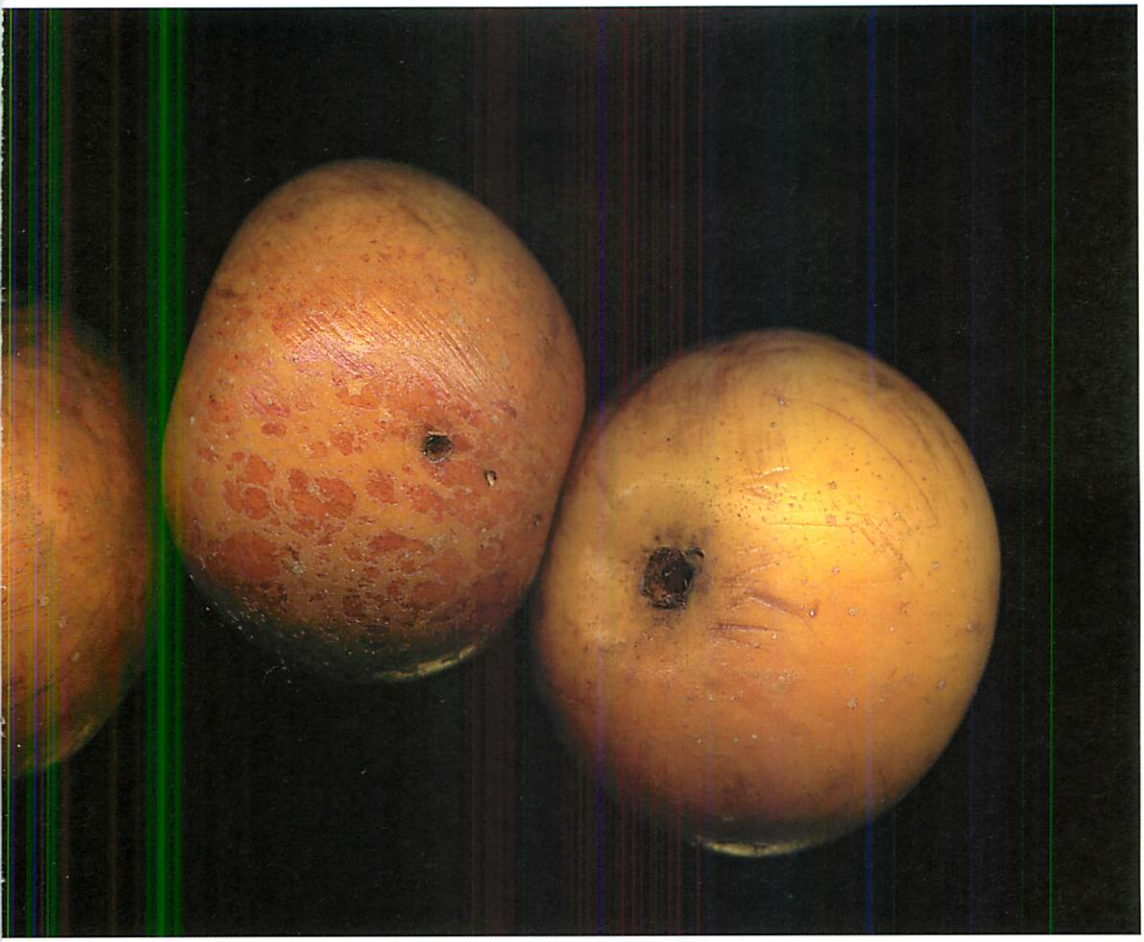
平板扫描仪是被设计出来扫描平面艺术作品、反转片和负片，从而得到数码文件。它也可以扫描一些小型的三维立体物体，我们把需要扫描的物体放在扫描仪的平板玻璃上，然后把他们当做一件平面艺术作品来扫描。扫描仪的玻璃平板就好像是一个照像机，最后从上面得到的图像具有很吸引人的特性。

扫描仪上光线掠过图像，同时取得图像上的每一个点而生成数码图像（一个条状的图像探测装置通过扫描头移动过平板）。扫描仪光线的质量很特别，打个比方来说，就像是任何光线贴着玻璃照射，其亮度远比它远离玻璃照射的时候要亮得多，而且在这里没有任何强光和反射。它扫描出的效果十分吸引人，干净而且柔和。如果我们保持扫描仪的上盖打开，扫描仪的扫描光线迅速地扫描物体，这样即使在白天，我们也会创造出一个黑色如同墨水一般的背景。由于景深的程度十分有限并透视变形，所以如果我们把需要扫描的物体放置在离扫描平板上方几厘米的距离，所得到图像是黑暗并且失去焦点的。我们弯曲一张有图案的纸张或者织物，然后把它放在扫描平板上，这样我们会制造出一个很吸引人的渐变背景。



扫描仪创作艺术在现今通常被称为“直接数码捕捉”。而在这个领域工作的人通常被称为“扫描艺术家”。卡罗尔·塞尔特（Carol Selter）是一个最早期从事这个行业的人员之一。他的“鸭子线”（1995）是一个大型的关于鸭子的彩色印刷品，鸭子蹒跚的走过扫描仪的玻璃平板，这时扫描仪按照时间片段像素对图像进行捕捉。瑟特的作品探索到了一个事实，就是扫描到的图像需要花时间来创造形成。你可以通过用扫描仪扫描自己的手来理解这些，当扫描到你手指的一半的时候，你跟随着扫描议的扫描头部分及时移动你的手。你所可以看到结果就是你的手指头被拉长了。

最近，玛沙· 图德（Marsha Tudor）在作品中使用了巨大的花朵的细节,并辛苦的把它们重新安排到千变万化的数码画布上（2006年的一个把扫描仪作为照相机使用的展览）。艺术家们建造了水箱用来装载液体，并放在扫描仪的玻璃平板上。他们试图用老式的并且已经被淘汰的扫描仪来取代早期的照相机。对于技术和艺术上的发明来说，这确实是一个开放的领域。



三个被风吹落的果实 （上图）

独特的柔和光线，渐渐远去的焦点和光线表示这是一张扫描艺术照片。从它的清晰度和细节的表现来看，它不可能是一个大底片的反转片。

摄影师：大卫·普拉克尔

技术数据：Profiled爱普生perfection 3490平板扫描仪。

抽象的多元分析，1981年（上图）

这是从一系列的图像中挑选出来的，由巴罗用实物晒像技术在传统相机相纸上使用喷雾漆和珐琅制作而成。（题目涉及到了统计分析的方法）

摄影师：托马斯·弗朗西斯·巴罗（Thomas Francis Barrow）

技术数据：在透明胶漆银板晒像纸上自动涂漆和珐琅

物影照片和实物晒像

用蓝图纸做“阳光影印”发展到在水中显影一般是大多数有摄影经历的人接触冲洗照片时的初次经验。在这个工序中需要用到铁盐，而不是我们更经常用到的银。为了创造出了一个蓝色的图像，需要在紫外线丰富的日光照射下将选定的主体的影子投射在纸上。这种工艺准确地说和化学中的晒蓝法相同（只是它的名字被重新起为蓝色图像）。由于这项工艺结合了人们同年和早期学习的经验，很多摄影者都不再考虑拍摄真实世界的一些比较直接的物体，尽管他们很高兴能有一些直接印像的实验。

实物晒像是一个很少用到镜头的制作图像的形式。这项工序依靠不透明的物体外形来阻止光线接触到敏感的照像材料，之后我们就得到很突出的物体轮廓的负片。而透明的物体由于它们透明度的不同，使得最后在相片纸上可以看到很有意思的部分曝光的图像。曝光时照明灯最好不要直接安置在它的上方，而是在侧面一当反射光线开始对光敏物质曝光时一或者在曝光的期间移动照明灯。一些人会用照相材料包裹住他们选择的目标对象然后用灯光照射。科莱持·维芬（Cliché verre）是一个与这个技术领域相关的人，他在玻璃或者其他透明的物体上使用擦和画的手法制作图像，之后再用实物晒法完成作品。

一些杰出的早期青板照像法做的照片是收藏家手中的艺术品。这种技巧的原创是与工厂样品的纪录结合在一起的，而现在将被用于科学目的。曼·雷（Man Ray）、拉思兹露·莫候里·纳吉（Làszló Moholy-Nagy）和克里斯琴·谢德（Christian Schad）这几个名字和实物晒像手工艺术作品关系十分密切。曼·雷称他的实物晒像作品为Rayograms，谢德也把他的作品用自己的名字命为Schadograms。但是这些描述既不能用于和他人联系也不能用于形容他们的作品。曼雷一直以超现实主义美学的思想工作，把真实世界的物体令人惊奇地合并在一起创造出新的幻象的深意。人们更多地知道他和谢德是艺术家，其实他们也是摄影师。

用光绘画

通过使用摄影媒介，比如胶片或者数码产品，你可以把光绘制在一张照片上，就像在一块空白油画布上选择光线并将它绘制在上面一样。显而易见地，主体应处在黑暗房间或者夜晚的室外，这样照相机的快门可以打开而不需要记录图像。然后一个断续的光源开始投射光线在主体上以增加曝光的时间，直到曝光充足，关闭照相机快门。

这个技巧可以用闪光也可以用连续不断的光源来实现，范围从简单的口袋型手电筒到精密的光学纤维“光笔”。事实上，一些摄影室配备了光的“光笔”。

判断用持续光曝光的最简单的方法是光圈优先设定。在对主体进行聚焦时使用持续光源，然后在黑暗中扳动快门。在完全的黑暗中，当电池耗尽时照相机会关闭它的快门。当你开始用光在场景中绘画时，测光表会把光线“加起来”，直到它测定出足够多的光线，它会将快门关闭。使用这个方法时你可能需要用曝光补偿来获得正确无误的结果，因为有些照相机测光表对黑背景下的明亮对象的测光是很费力的，结果照片中所有地方均为中度灰色。

使用闪光灯的技巧是固定照相机打开快门，围绕着主体移动，并用手中的闪光灯的发射来照亮主体。那种老式的不用电池来维持快门打开的手动照相机是最好的。曝光是需要经验的，在非常暗的情况下，一幢建筑可以在5到10分钟之内用光圈系数为f/5.6到f/8的光圈和闪光指数为35到40的闪光灯在手动能源上照亮。这通常指的是“开放闪光灯”技巧。

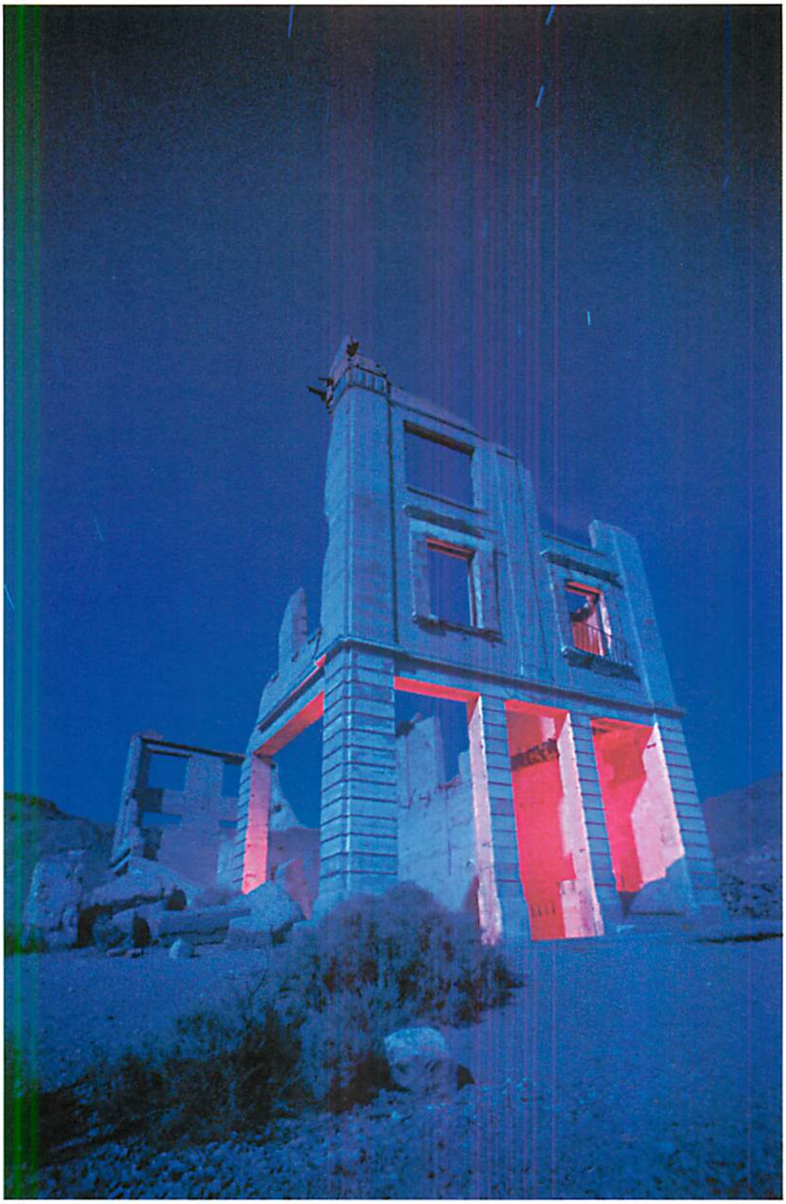
数码相机通过长期曝光得到一张有很多噪点的图片，除非它们有长期曝光降噪的功能。一般来说，降噪功能是当快门关闭时记录第二张图片。这张图片不包含图片信息，只有传感器本身的“噪点”（移位的像素）。作为一种降噪的方法，这个信号之后会被从真正的图片中减去。

白剑兰（左图）

数码相机提供了一个理想的方式去检查曝光，曝光之后即刻拍下。

摄影师：玛丽昂·露吉特恩（Marion Luijten）

技术数据：佳能10D，适马 105毫米微距镜头。照相机使用了三脚架。光圈f/27，曝光6秒，ISO 100，曝光同时使用迷你闪光灯作画。



瑞奥雷特银行建筑(上图)

美国内华达州瑞奥雷特“幽灵镇”的约翰S. Cook & Co.银行，拍摄是在满月的光线下使用了一个加了红色片的闪光灯，十个附加闪光灯。注意：星星的轨迹长度显示了现场曝光的长度。

摄影师： 特洛伊· 派瓦（Troy Paiva）

技术数据： 20世纪60年代的手动35毫米照相机，19毫米镜头，ISO 160，灯光型胶片。满月的光线，建筑物内放置10个闪光灯泡并围成一圈，大约8分钟曝光。

结束语

光线是摄影的传导体。以数码手段捕捉光线并没有改变这个准则。光线依然以直线轨迹运行，投射阴影并按反比平方定律消失在远方。无论是用彩色胶卷，黑白胶卷还是数码传感器捕捉光线，这个定律是不变的。

对于初学者来说摄影棚中的光线是非常复杂的。它拥有自己的语言和技巧，一些光线的复杂性确实会使初学者感到泄气。本书使用通俗易懂术语，无论最终的步骤是多么复杂，我们都遵循简单为第一准则。关键是选择将主要光线放置在哪里，它将是什么类型的光线，剩下的就是布光了。如果用太阳光当作光源，你需要耐心，并和天气之神合作。

你想要使用什么类型的光线取决于拍摄什么样的主题— 就像肖像摄影中人的面孔有各种各样的，人像摄影本身与静物和产品摄影也有很大的不同。对主体包括构图的外在因素进行仔细的评估，然后决定怎样夸张或遮盖主体的某些特征，最终决定选择什么样的光线。

不要认为光线越复杂就越好。一些杰出的肖像仅仅是使用了窗户外的光线和一个反光板，就由摄影师的“视觉之眼”创作出来了。大师的生涯是由简单的“一盏灯和一个反光板”这个基础开始的。

这不是低估那些通过使用复杂可操控的光线、以宏大的风格展现主体每一处细节的影室摄影师的技巧。你用怎样的方法去安排你的图像取决于你将动用多少使用光线的手段。重要的是加强对拍摄对象的感知，和保持光线对物体的真实性。常常记录，了解你所做的一切。

必要的技术技巧是对主体明亮范围的理解，并真正理解和知道如何使用好入射式测光表比选择照相机更重要。记住媒介物的局限，充分运用它们进行工作。初学者为选择器材烦恼，有经验的人谈论的是技巧，而专家则对光线发愁。

斯蒂芬·博尔森
(téphane Bourson)
www.sbourson.com

亚当·波顿
(Adam Burton)
www.adam-burton.co.uk

乔治·柯米布朗
(Jorge Coimbra)
www.jorgecoimbra.home.sapo.pt

基特·考特尔
(Kit Courter)
www.home.earthlink.net/~lunarlightphoto

科林·德门
(Colin Demaine)
www.colindemaine,com

罗德·爱德华兹
(Rod Edwards)
www.rodedwards.co.uk

波瑞尼斯拉·法毕拉尼
(Branislav Fabijanic)
bfabijanich@yahoo.com

卡尔·法克瑞蒂恩
(Karl Fakhreddine)
www.tangerineglow.com

安迪·佛罗戴
(Andy Flowerday)
fleurjour@members.v21.co.uk

阿兰·高文
(Alain Gauvin)
www.alaingauvin.com

安敦·海伯格
(Anton Heiberg)
www.angelfire.com/art/heiberg

萨姆·亨德森
(Sam Henderson)
samfotos@hotmail.com

埃里克·凯勒曼
(Eric Kellerman)
www.erickellermanphotography.com

布拉德·金
(Brad Kim)
www.photo.net/photodb/user?user_id=496411

玛丽昂·露洁特恩
(Marion Luijten)
www.coloursofnature.nl

菲尔·麦卡恩
(Phil McCann)
www.philmccann.com

道格·莫克
(Doug Mauck)
http://members4.clubphoto.com/doug220445

简·塞巴斯梯·莫泽尼
(Jean-Sébastien Monzani)
www.jsmonzani.com

丹尼斯·奥利维尔
(Denis Olivier)
www.denisolivier.com

派克舒特公司
(Packshot Factory Limited)
www.packshotfactory.co.uk

特洛伊·派瓦
(Troy Paiva)
www.troypaiva.com

斯蒂夫·帕恩
(Stephen Payne)
www.stevepaynephotography.co.uk

大卫·普拉克尔
(David Präkel)
PhotoWorkshops Partnership
www.photopartners.co.uk
david@photopartners.co.uk

贾斯汀·昆内尔
(Justin Quinnell)
www.pinholephotography.org

波杰恩·苒恩斯特
(Bjørn Rannestad)
www.rannestadphotos.com

斯科特·瑞特若尔
(Scott Ritenour)
www.saturnlounge.com/sr

戴尔·桑德斯
(Dale Sanders)
hyrail@sbcglobal.net

简·施魏策尔
(Jean Schweitzer)
www.cliclac.dk

丽莎·史密斯
(Lisa Smith)
www.lisasmithstudios.com

尤尔根·施佩希特
(Juergen Specht)
www.juergenspecht.com

贝卡·斯彭斯
(Becca Spence)
www.becca-spence.co.uk

兰·泰勒
(Ian Taylor)
ded@ntlworld.com

麦克·特雷维利安
(Michael Trevillion)
特雷维利安摄影工作室
Trevillion Images
www.trevillion.com

威尔逊·楚
(Wilson Tsoi)
www.photo.net/photos/wilsontsoi

弗兰克·瓦特勃格
(Frank Wartenberg)
www.frank-wartenberg.com

杰瑞·维勃
(Jeremy Webb)
www.pixelsoup.biz

伊洛纳·瓦奥曼
(Ilona Wellmann)
特雷维利安摄影工作室
Trevillion Images
www.IlonaWellmann.meinatelier.de
www.trevillion.com

阿德里安·威尔逊
(Adrian Wilson)
www.mcfade.com

吉尔·威尔逊
(Gill Wilson, ARPS)
gillwilson@him2004.plus.com

术语表

不对称发电机
电力可向两个或两个以上的闪光灯头提供不同的电力输出。

轴向光
光源的光尽可能地靠近照相机镜头的光学轴心。

背光
物体背后朝向照相机的光，造成光的边缘围绕着物体但很难用测光表测量，并很容易产生镜头眩光。

底光
从底部射出的光线。

电池箱
供给闪光灯头的电力，可以用交流电充电但是独立工作，且可在室外使用。

支架
在工作室中支撑灯光或闪光灯头并放置于主体之上的平衡的长臂型灯架。

反弹（板）
（动词）将光反射回去；（名词）一种反射平面镜。见平面镜。

包围
故意比指示的标准曝光过度或曝光不足，通常在1档或半档上。

蝴蝶光/蝴蝶影
蝴蝶光的通常布光方式是主光源在镜头光轴上方，也就是在被摄者脸部的正前方，由上向下45°方向投射到人物的面部，投射出一个鼻子下方的阴影，似蝴蝶的形状。

眼神光
在拍摄肖像主体眼中所反射的亮光。

色彩平衡
光谱上的真实的色彩。

色彩平衡滤色片
琥珀色和蓝色的滤色片用于改变色温，有时候也称为暖色和冷色滤色片或者光线平衡滤色片。

偏色
色彩在图像中被完全改变了颜色。

彩色转换滤光镜
深蓝和橘黄色滤色片被用做色温的重大转换，校正在用底片和不同目标光线色温时的白平衡。

色温
测量白光，单位是凯尔文，见白平衡。

持续光源
不消失或不中断的任何光源。

金属圆盘
有图案的金属圆片，在使用聚光灯时把图案投影到背景和目标物上。见遮光黑布。

吸光板
可吸收光线的无光泽黑色平面。

日光
华盛顿夏天中午测到的平均阳光，色温一般为5500K。

景深
被摄主体前后各有一个清晰点，这两个清晰点之间的距离就叫景深，景深取决于照相机的大小、光圈和距焦距离。

减饱和/增饱和
减少或增加所有颜色的强度。

漫射体
一块布料、网或者是半透明的材质被用来散射光源的光线，使其漫射到更广泛的范围，起到柔和阴影的作用。

直接/反射读数
对于反射光线的测光读取和入射光线读取相反。

效果灯光
一个小型灯光—既不是主灯光也不是辅助灯光—通常用来照射被摄物体的一小部分，是一个迷你的照明灯。

鸡蛋式格板箱
用布做成的一个个栅栏，置于柔光箱前，作用和蜂窝巢相似。

EV值（曝光值）
单独的数字，描绘了光圈和快门速度相等的组合范围，EV的单位是1档。

补光
光线来自一个反光板，或者一个白炽灯，或者一个闪光灯照亮有主光产生的阴影以减少光线的对比。

感光度
测量摄影胶片对光线的敏感度。看ISO。

滤光因数
滤色片切断了光线的波长，降低了光线照射到镜头和底片的量，所以要正确的调节曝光。滤色镜切断一半光的时候，因数为x2，使用测光读取使曝光指示为1档。

挡光板
一块不透明材质的板装配在托臂上用来阻挡不必要的光线进入图像并且减少镜头的翳雾斑迹。

闪光灯头
通常和闪光灯管，造型灯和冷却风扇结合，它的能量来自分离式电池箱或发电机以区分于monobloc/monolight闪光灯。

闪光同步
在开启和关闭照相机快门之间，从闪光灯发出的快速闪烁。

平板
大型展开的聚苯乙烯或泡沫塑料材质板（轻型），被用来反射光线以及照亮投影。

泛光灯
灯光被用来照明一个广大的区域，和聚光灯正好相反（现今更多地在剧院和电影中使用）。

焦平面快门
照相机快门在靠近底片/数码感应器前面，在镜头的焦点平面上操作，有二块快门帘，在它们中间有一个可调整的缝隙，这个快门帘在胶片/感光器前移动，产生曝光。为了和闪光灯同步，快门中间的缝隙要调整的宽一些。

光圈
镜头打开时的直径，就像聚焦长度的一部分。光圈数值越大，光圈开启的越小。

发生器
电源单位为两个或两个以上的闪光头工作，电箱和灯头（美国）。

图案板
一块有孔的不透明材质（卡纸、金属、泡沫塑料板等）用在光源和背景间在光线中投射图案。

渐变滤光片（grad）
树脂或塑料做成的一半透明一半暗的滤光片，被用来压暗天空或控制对比。

标准灰卡
一张标准的灰色卡片，反射百分之十八照射在上面的光线，提供了精确的中色调光线的读取。

闪光指数
一个数字被用来表示在光圈和胶片速度设定后闪光灯所能达到的最远距离。

发光
将灯光或者闪光灯照射到被摄对象的头发上，通常用在被摄对象的后面照亮他们头发边缘，用来把被摄对象和背景区分出来。

HID灯
一个术语，High Intensity Discharge 灯的头一个字母的缩写，包括HMI灯和HQI灯。

HMI灯（金属卤化物）
HID灯的一种类型，高频率的脉冲灯光可以有效的持续工作输出日光的色温（5600K），（用汞（水银）媒介弧碘化物）。

热靴
照相机的一种配件，电动（热）触电插座，当按下快门之后起到触发闪光灯的作用。

HQI灯（金属碘化物）
HID灯的一种类型，（用到汞（水银）石英碘化物）。

入射读取
测光表读取照射在主体上的光线。对照光线从主体上反射回来。

膜片
金属叶片，在镜头里改变了叶片就改变了光圈。

感光度
国际标准化组织—代表胶片感光速度的标准,和数码相机中感应器的敏感度与ISO相同。

开尔文
计量色温的单位—不是开尔文度。

主灯光
主要的光源。

叶片式快门
在镜头中间的机械快门，通常是装置在镜头的镜片中间。由于它的自然运转，因此在任何快门速度下可以和闪光灯同步。通常用在中型或大型照相机镜头中。

测光表/曝光表
为摄影测量光线强度，给出快门速度和光圈结合的值，或者根据胶片速度给出一个曝光值。

光线造型
任何对来自灯或灯头的光线的改变。

光线比率
两只灯的光比。通常用光圈或速度的档来表示。主要是主灯和辅助灯的强度差。

微倒数度
微互换对等度数—发音为“迈尔得”。色温的倒数乘以100万所得到的值，通常用于在使用滤色片后转换颜色色温的计量单位。

造型灯
持续光源的灯光装配在摄影棚闪光灯管的中心。表示从闪光灯发出的光线效果，对曝光不起作用。

单排闪光灯
带单独内置电源的摄影棚闪光设备。在美语里为(monolight)。

复合闪光
用多组闪光灯来增强曝光。

ND滤光片
中性密度滤光片，平衡减少光谱中光线的强度。

北方光线
用区域灯光或者柔光箱仿造朝北窗户来的光线（光线不直接用日光）（只适用于北半球）。

过度曝光
拍摄出的图像使用了太多的光线，没有阴影或暗部色调。见曝光不足。

摄影溢光灯
钨丝（白炽）灯用在比通常电压更高的情况下工作（使用过度），这意味着缩短寿命。色温为3200K或3400K均可。

偏振镜/偏光镜
用在镜头上，控制除金属以外其它物体表面上的反光，可以压暗与太阳成90度的天空。

反光板
反射落在其上大部分光线的物体。通常是白色、银色或金色的。

边缘光
从背后或旁边将光源投射到被摄主体边缘的光线。

天空光
从大气反射的蓝色光线，混合了直射太阳光和白天云彩的反射光。

自闪闪光灯
有主要装置的独立电源闪光灯，它们被主闪光灯引闪。通常电能较低，用作效果光线。

柔光
散射光线，产生较少阴影，用在被摄主体相关的大面积区域。

柔光罩
用半透明（光漫反射）材质覆盖在闪光头上以制造柔光的罩或框，有不同型号。

溢出
过多的光线照射在被摄体上。它可能影响背景或反射到被摄物上，也可能使镜头产生眩光，需要使用灯头上的档光板、旗子或遮光黑布。

聚光灯（小聚光灯，变焦聚光灯）
聚光灯；小聚光灯；带变焦反射镜的聚光灯。

点测光表
测光表可以从主体的某一点上测量到反射光。（1至4度接受角度）。照相机的点测光表的功能通常不可选择，除非使用望远镜头。

被摄体亮度范围
呈现在照相机前主体从明到暗的范围。是主体反差和光线比率的组合。

主体反差
当光线均匀地照在主体上时，主体明暗的对比。

太阳指南针
磁性指南针。显示一年当中任何时候太阳升起落下的地方。

太阳图表
给出一年当中每一天太阳的方向和高度的公开图表，特别适用于建筑摄影。

对称式电箱
拥有两个或两个以上闪头灯的电力装置，给每一个灯头提供相同的闪光能量。

同步
闪光与打开照相机快门在同一时刻发生，以产生合适的曝光。

三叠反光板
有三个表面的折叠反光板，通常用于人像摄影。

TTL通过镜头
照相机中反射式测光表通过镜头测量反射光。

钨丝光源
白炽电灯泡里的灯丝是用钨材料制造的。这种材料发热并能效低。但是可以看到光线照射出的效果并做出调整。安装在闪光灯里作为造型灯用。

曝光不足
图像接受了太少的光线，没有高光或光线色调。见曝光过度。

瓦（特）
电功率的国际单位；工作已完成的进度。每秒时间内一焦耳的工作量。钨丝灯显示光线输出的瓦特比率。

白平衡
照明光的色温调整，白色和中性颜色显示出真实的色彩，没有偏色。

白光
可见光谱中所有色彩的平均混合。

致谢

我要感谢长久以来自己亏欠她很多的H N Brookes东卡斯特（相机）有限公司的“Mac”女士的无私奉献、幽默和支持。

对这本书而言：很感谢Meggaflash科技的约翰·赫弗南（John Heffernan）对闪光灯样品的支持；HDR软件的杰拉尔森·约菲（Geraldine Joffre）对色调图板软件的帮助；桑德拉·迈尔斯（Sandra Myers）对日晷的出借及关于日出，日落和风景照明的谈话。

感谢卡波瑞亚艺术技术学院的员工托尼·奥利弗和罗杰·李（Tony Oliver，Roger Lee）（资源经理，摄影），特别是吉尔·威尔逊（Gill Wilson）（高级技术理论家）在工作室中的帮助。特别感谢摄影学生比安卡·科利（Bianca Collie）作为放置肖像光线的模特，和我在工作室中的得力助手凯特·博斯韦尔（Kate Boswell）。

感谢我所有同事和那些花时间与我分享他们的技术和想法的摄影师们。像往常一样我还要感谢我妻子反复仔细阅读我的手稿。

最后感谢AVA出版社的布莱恩·莫里斯（Brian Morris），没有他这本书就不会出版！

版权

第3页：图片承蒙Getty/Hulton档案馆提供。
第17页：Gernsheim收集，Harry Ransom人文科学研究中心，奥斯汀德克萨斯大学。
第52页：(Ilona Wellmann) Trevillion 图像
第54页和第59页：展览：新视野：老风景，马克·海沃德（Mark Heywood）博士监制。
第62页：图片承蒙Sunbounce提供。
第88和89页：图片承蒙Phonon Beard images and ARRI提供。
第115页：图片承蒙Bowens提供。
第132页：自画像，c.1660-63(帆布上的油)，Rembrandt Harmensz van Rijn(1606-9)© Prado，Madrid，Spain/布莱吉曼艺术图书馆。
第136页：图片承蒙史蒂夫·帕易恩（Steve Payne）摄影提供。
第136页：Blu-Tack®是Bostik的注册商标。
第152页：一个自发性质的摄影项目--莫特森项目。
第165页：图片承蒙Getty图像/时间生活图片。
第168页：收集自一九九零年，Patti和Frank Kolodny出品，新墨西哥优秀艺术博物馆。

所有照片均有可寻的出处，并得到了版权持有者的授权。无论如何，如果本书有错误或非有意的疏忽，出版者将努力订正错误并在以后的版本中将其添加进去。